



ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ԱՇԽԱՐՀՈՒՄ

№ 4, 2024 թ.

Հայ ճարտարապետության
ուսումնասիրության հայրապետը

Թորոս Թորամանյանի ծննդյան 160-ամյակի առթիվ

Անխոնջ
գիտնականն ու
երախտավոր
մանկավարժը

Կենսաբանական
օբյեկտների օպտիկական
պատկերագրում



Լրատվական գործունեություն իրականացնող՝	ՀՀ ԳԱԱ նախագահություն
Նախագահ՝	Սաղյան Ա.
Պետական գրանցման վկայականի համարը՝	03Ա055313
Տրված՝	28.06.2002 թ.
Գլխավոր խմբագիր՝	Կիրակոսյան Ա.
Գլխավոր խմբագրի տեղակալ՝	Սուվարյան Յու.
Բաժինների խմբագիրներ՝	Պապոյան Ա., Դանագուլյան Գ., Զաքարյան Ա.
Գործադիր տնօրեն՝	Սարգսյան Ա.
Պատասխանատու քարտուղար՝	Վարդանյան Ն.
Տեխնիկական խմբագիր՝	Կիրակոսյան Ա.
Համակարգչային օպերատոր՝	Ամիրխանյան Ա.
Դիզայներ՝	Օհանջանյան Ա.
Թարգմանիչ՝	Սարգսյան Մ.
Համարի պատասխանատու՝	Կիրակոսյան Ա.
Ստորագրված է տպագրության՝	10.11.2024

«Գիտության աշխարհում»-ի խմբագրական խորհրդի կազմը՝
 Աղայան Կ., Աղալովյան Լ., Աղասյան Ա., Այվազյան Ս. (ՌԴ), Գալստյան Հ., Եսայան Ս. (ԱՄՆ), Թավադյան Լ., Խառատյան Ա., Հարությունյան Հ., Հարությունյան Ռ., Հարությունյան Ս., Հովհաննիսյան Լ., Ղազարյան Էդ. (հիմնադիր խմբագիր), Ղազարյան Հ., Մարտիրոսյան Բ. (ՌԴ), Մելքոնյան Ա., Ներսիսյան Ա., Շուբրոյան Ս., Ջրբաշյան Ռ., Սիմոնյան Ա., Վարդանյան Ե.

Խմբագրության հասցեն՝
 Մարշալ Բաղրամյան 24 դ.,
 Հիմնարար գիտական գրադարանի շենք, 9-րդ հարկ,
 Հեռ.՝ **+374 60 62 35 99**, ֆաքս՝ **+374 10 56 80 68**
 e-mail: **journal@sci.am**

«Գիտության աշխարհում» գիտահանրամատչելի հանդեսը ստեղծվել է ՀՀ կառավարության և ՀՀ ԳԱԱ նախագահության որոշմամբ:

Տպաքանակը՝	300 օրինակ
Ծավալը՝	64 էջ
Գինը՝	պայմանագրային

Հոդվածների վերատպումը հնարավոր է միայն խմբագրության գրավոր համաձայնության դեպքում:

Մեջբերումների դեպքում հանդեսին հղումը պարտադիր է: Խմբագրությունը միշտ չէ, որ համակարծիք է հեղինակների հետ: Խմբագրությունը պատասխանատվություն չի կրում գովազդային նյութերի բովանդակության համար:

Տպագրված է

2 Գայ ճարտարապետության ուսումնասիրության հայրապետը

Թորոս Թորամանյանի ծննդյան 160-ամյակի առթիվ

Զարուհի Հակոբյան

Հոդվածը նվիրված է հայկական մշակույթի երախտավորներից մեկի՝ ճարտարապետ և ճարտարապետության տեսաբան Թորոս Թորամանյանի ծննդյան 160 - ամյակին:

12 Պարզապես համճար

Սերգեյ Փարաջանովի ծննդյան 100-ամյակի առթիվ

Արսեն Համբարձումով

Հոդվածը նվիրված է Սերգեյ Փարաջանովի ծննդյան 100-ամյակին: Հանրահայտ արվեստագետը անջնջելի հեքիաթ է թողել համաշխարհային արվեստի պատմության մեջ: Նա յուրահատուկ ստեղծագործական անհատականություն է, ում ստեղծագործություններն առ այսօր գրավում և հուզում են հանդիսատեսին:

26 Կենսաբանական օբյեկտների օպտիկական պատկերագրում

Արամ Պապոյան

Ժամանակակից բժշկության ակնառու նվաճումներից է ոչ ինվազիվ (առանց վիրահատական միջամտության) ախտորոշման գործիքակազմը, որը հնարավորություն է տալիս օրգանիզմին նվազագույն վնաս պատճառելով, հայտնաբերելու այս կամ այն հիվանդության նախանշանները: Այդ գործիքակազմի կարևոր մաս են կազմում տարբեր ֆիզիկական հիմունքներով աշխարհող պատկերագրման սարքերը, որոնց օգնությամբ տեղորոշվում են հիվանդության օջախները: Երկչափ պատկերագրումից բացի, մշակվել են եռաչափ պատկեր ստանալու եղանակներ (շերտագրություն): ՀՀ ԳԱԱ Ֆիզիկական հետազոտությունների ինստիտուտում վերջին տարիներին կատարվում են աշխարհանքներ մինչև 50 մմ հաստությամբ կենսաբանական օբյեկտների օպտիկական պատկերագրման պարզ եղանակների մշակման ուղղությամբ: Հեռանկարում մշակված տեխնիկայի

հիման վրա շերտագրման սարքի մշակումն է, ինչպես նաև սրացված պատկերների լավարկումը՝ արհեստական բանականության եղանակներով:

34 Աճխոնջ գիտնականն ու երախտավոր մանկավարժը

Ֆելիքս Կոստանյան, Ալբերտ Կիրակոսյան

2024 թ. դեկտեմբերի 13-ին լրանում է հայ ակա-
նավոր ֆիզիկոս, ՀԽՍՀ ԳԱ ակադեմիկոս Գրիգոր
Մարգարի Ղարիբյանի ծննդյան 100-ամյակը:
Նա մեծ ավանդ ունի Հայաստանում տեսական
ֆիզիկայի զարգացման, երիտասարդ ֆիզի-
կոսների պատրաստման, ինչպես նաև միջազգային
ասպարեզում հայ ֆիզիկոսների աշխատանքների
հավուր պատշաճի ներկայացման գործում:

46 Որոշ փաստեր սննդամթերքի մասին

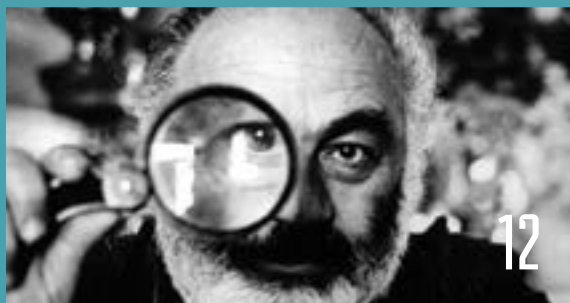
Համբարձում Խաչատրյան

«Բոլոր մթերքները թունավորված են» թեզը քի-
մաբանության (քեմոֆորիա) փիլիսոփայական դրսևո-
րում է, իսկ քիմաբանությունը՝ անտեղյակության
և ՋԼՄ-ների հաճախ անբարեխիղճ գործունեության
հետևանք:

Բնական և սինթետիկ թունավոր նյութերի ուսում-
նասիրությունը ցույց է տալիս, որ ամենահզոր
թույների ցանկում կան և՛ սինթետիկ, և՛ բնական
ծագում ունեցող նյութեր, և որ կարևոր է՝ ամեն
ինչ կախված է նյութի բաժնաչափից: Լադիներեն
ասացվածքի համաձայն «միայն բաժնաչափն է
(նյութը) թույն դարձնում»:



2



12



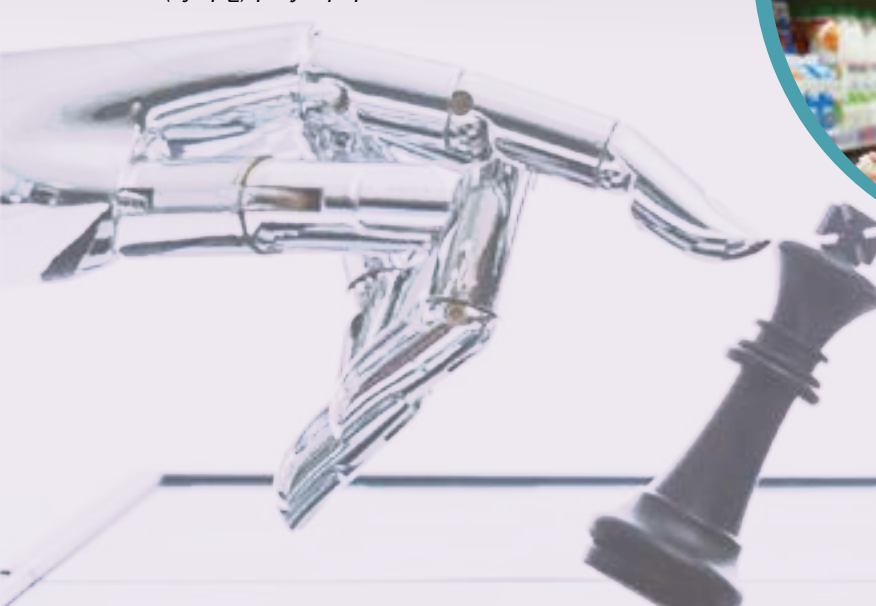
26



34



46



ԶԱՐՈՒՆԻ ՆԱԿՈՒՅԱՆ

Արվեստագիտության թեկնածու, դոցենտ

ԵՊՀ հայ արվեստի պատմության և տեսության ամբիոնի դասախոս

Գիտական հետաքրքրությունների ոլորտը՝ հայկական միջնադարյան արվեստ, հայ-բյուզանդական և հայ-վրացական միջնադարյան կապեր



ԳՎՅ ԾԱՐՏԱՐԱՎՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅԱՆ ԳՎՅՐԱՎՊԵՏԸ

Այս տարի լրանում է հայկական մշակույթի երախտավորներից մեկի՝ ճարտարապետ և ճարտարապետության տեսաբան Թորոս Թորամանյանի ծննդյան 160 և մահվան 90-ամյակը, որն առիթ է անդրադառնալու մեծ գիտնականի գործունեությանն ու ժառանգությանը:

Դժվար է պատկերացնել, որ հայկական պատմական հուշարձաններով ինչ-որ չափով հետաքրքրվող անձը լսած չլինի Թ. Թորամանյանի անունը, քանզի այն մեկընդմիջտ դրոշմվել և նույնանուն է հայ ճարտարապետության գիտական ուսումնասիրության հետ: Սակայն նման համընդհանուր ճանաչումն ամենևին էլ հեշտ չի տրվել գիտնականին: Առաջին իսկ ծանոթությունը Թորամանյանի կենսագրությանն ու գործունեությանը ի հայտ է բերում դժվարին մի ճանապարհ՝ լի զրկանքներով և անդառնալի կորուստներով, որին էլ գումարվել են իր գործունեության սկզբնական շրջանում շրջապատի անվստահությունն ու մերժողական վերաբերմունքը:



Շատ վաղ զրկվելով ծնողներից՝ երիտասարդ Թորամանյանը 1884 թ. հեռանում է ծննդավայրից՝ Շապին Գարահիսարից, մեկնում է Կոստանդնուպոլիս, որտեղ, սովորելով ու ավարտելով Գեղարվեստաց ձեմարանի ճարտարապետության բաժինը, սկսում է աշխատել որպես պրակտիկ ճարտարապետ և ունենում է հաջողություններ: Սկզբում Կ. Պոլսում, ապա Բուլղարիայի տարբեր քաղաքներում (1894–1900 թթ.) նա նախագծում և կառուցում է առանձնատներ հայ մեծահարուստների համար ու մասնագիտական մեծ փորձ ձեռք բերում: Սակայն նրան ներքուստ ավելի հետաքրքրում էին ճարտարապետության պատմության և տեսության հարցերը, որոնք շու-



Տիգրան Հոնենց (Սր. Գրիգոր) եկեղեցի, 1215թ.



Զվարթնոցի տաճարը (կտրվածք)

տով Թորամանյանին տանում են նախ՝ Եգիպտոս, այնուհետև՝ Փարիզ: Թեև Փարիզում նրան բախտ չի վիճակվում դառնալ ճարտարապետության բարձրագույն հաստատության պաշտոնական սան, բայց, օգտագործելով ազատ ունկնդրի հնարավորությունները, հաճախում է ոլորտի լավագույն մասնագետների՝ Օ. Շուազի, Շ. Դիլի բաց դասերին՝ ձեռք բերելով տեսական և ակադեմիական խոր գիտելիքներ: Փարիզում նա ծանոթանում ու մտերմանում է պոլսաբնակ բանասեր Կարապետ Բասմաձյանի հետ, որի աջակցությամբ 1903 թ. ընդգրկվում է Անիի արշավախմբի կազմում և ժամանում Հայաստան: Այդ կապակցությամբ Թորամայանը գրում է. «Ուխտեցի մնալ այստեղ..., աշխատել, տքնել ... մեր մեծ ժողովրդի հանձարի չնաշխարհիկ բեկորները փլատակներու ... տակեն ազատել և ցույց տալ ամբողջ

գիտական աշխարհին»¹: Այս խոսքերը դարձնելով իր կյանքի կարգախոսը՝ Թորամանյանն ազնվորեն և անմնացորդ ծառայեց մասնագիտությանն ու հայրենիքին՝ անտեսելով ձակատագրի դառը փորձությունները:

Ինչպես ուսումնառության տարիներին, այնպես էլ մասնագիտությամբ աշխատելու սկզբնական շրջանում Թորամանյանը մշտապես գուրկ էր նյութական միջոցներից՝ ապավինելով լոկ բարերարների բարեհաճությանը, որոնք միշտ չէ, որ առատաձեռն էին: Ինչպես հետո կվկայի նրա անբաժանելի գործընկեր Նիկողայոս Մառը՝ Թորամանյանը Անիում անցկացրեց զրկանքներով լի ձմեռ, ապրելով թաց և ցուրտ սենյակում՝ օրերով սովի մատնված: Բայց կյանքն արդեն կոփել էր երիտասարդ գիտնականին, և նա

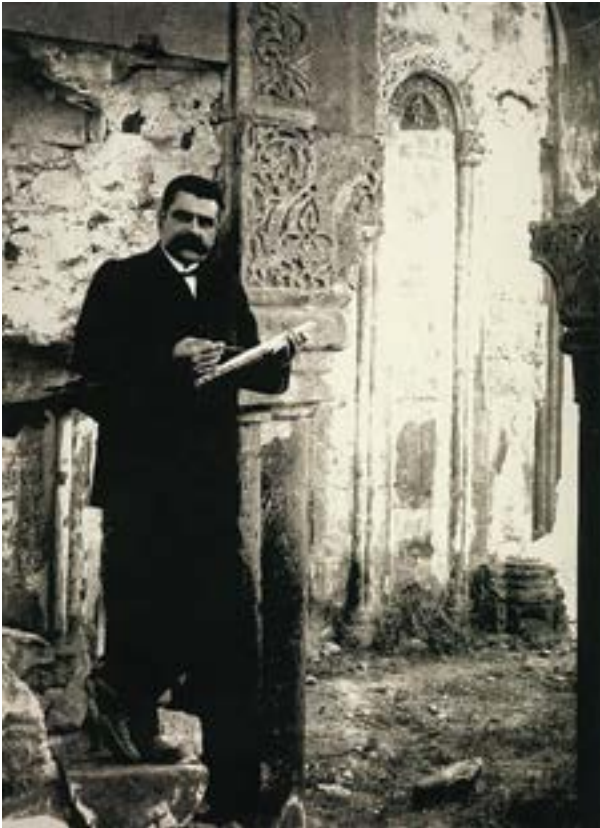
¹ Թորամանյան Թ. Զվարթնոց եկեղեցին // «Մուրճ» (Թիֆլիս), 1905, № 5, էջ 188:



Անիի կամուրջը Ախուրյան գետի վրա



Աղջկաբերդի եկեղեցին, XIII դ. սկիզբ



Թ. Թորամանյանը Անիի Տիգրան Հոնենց եկեղեցու առջև (1905 թ., լուսանկարիչ՝ Արամ Վրույր)

մնաց աննկուն:

Գիտնականի համար ճակատագրական դարձավ հաջորդ՝ Զվարթնոցի պեղումներին մասնակցելու հրավերը, որը ստացել էր Էջմիածնից: Սակայն այն, ինչի ականատեսը եղավ Թորամանյանը տեղում՝ սարսափեցրեց նրան: Հակագիտական, եթե չասել, բարբարոսական եղանակով տարվող «պեղումները», որոնց ընթացքում կիրառվում էր բեկորների պայթեցում, չէին կարող չվրդովեցնել գիտնակա-

նին: Ընթացքում պարզ դարձավ, որ հնագիտությանը տարված հայր Խաչիկ Դադյանը նույն մեթոդով էր գործել նաև Գառնիում, Դվինում, Եղվարդում և այլ վայրերում: Որպես պրոֆեսիոնալ, Թորամանյանը չէր կարող այս մասին չբարձրաձայնել, սակայն նրա արած դիտարկումներն ու քննադատությունը շատ սուր ընդունեցին Էջմիածնի միաբանները: Այսպես

սկսվեց Թորամանյանի և վերջիններիս հակամարտությունը: Միակ հոգևորականը, որին Թորամանյանը խորապես հարգում և վստահում էր՝ Գարեգին Հովսեփյանն էր, որի հետ ակտիվ նամակագրական կապ էր պահպանում, կիսվում մտքերով և նյութեր խնդրում իր ուսումնասիրությունների համար: Զվարթնոցի պեղումների հետ Թորամանյանի կապը, հիրավի, փրկեց հռչակավոր հուշարձանը, իսկ գիտնականի՝ տաճարին

նվիրված ուսումնասիրությունն ի ցույց դրեց աշխարհին վերջինիս գեղարվեստական, ճարտարապետական և քանդակային բարձր արվեստը, որի համար մշտապես երախտապարտ ենք մեծ ճարտարապետին:

Զվարթնոցում աշխատելու ընթացքում Թորամանյանը նախ կազմեց տաճարի հատակագիծը, հետո նախաձեռնեց վերակազմությունը, որը մասնագետների համար արդիական է մինչև այսօր՝ չնայած հետագայում առաջարկված այլ տարբերակների (Ստ. Մնացականյան, Տ. Մարության): Զվարթնոցի տաճարի Թորամանյանի վերակազմությունը Էջմիածնի հայրերը չընդունեցին: Ավելին՝ նրանք և, մասնավորապես, Մեսրոպ Տեր-Միկսիսյանը, սկսեցին վարկաբեկել Թորամանյանին՝ հատկապես Զվարթնոցի եռահարկության համար, ինչը նրանց կարծիքով մտացածին էր: Սակայն տեղի ունեցավ անհավանականը. հենց այդ ընթացքում (1905-1906 թթ.) Անիում բացվեցին Գագկաշեն եկեղեցու (Սբ. Գրիգոր, 1001 թ.) հիմքերը և, որ ամենակարևորն է, ի հայտ եկավ Գագիկ թագավորի արձանը՝ Զվարթնոցը կրկնող Գագկաշենի եռահարկ մոդելը ձեռքին: Դա ոչ միայն անձնական, այլև մասնագիտական մեծ հաղթանակ էր:

Թ. Թորամանյանի գիտական աշխատանքի հաջորդ





Զվարթնոց փաճարի վերակազմությունն ըստ Թ. Թորամանյանի (Հայաստանի պատմության թանգարան, 1960 թ., մակերի հեղինակ՝ Գ. Արևշապյան):

փուլը նորից կապվեց Անիի հետ (1905–1909 թթ.): Ծանոթանալով Նիկողայոս Մառի հետ, վայելելով նրա գնահատանքն ու վստահությունը՝ գիտնականը հանձն առավ Անիի ճարտարապետական հուշարձանների չափագրությունը, գիտական ուսումնասիրությունը և լուսանկարումը (այն առավել գնահատելի է ժամանակի հեռավորությունից), և այդ իմաստով Թորամանյանը դարձավ գիտական խմբի անփոխարինելի անդամը: Անիի հնագիտական արշավախումբը գիտական համաստեղության դարբնոց էր: Արշավախմբի կազմում էին այն ժամանակ դեռ ուսանող Հովսեփ Օրբելին, հնագետ Աշխարիբեկ Քալանթարը, լուսա-

նկարիչ Արամ Վրույրը, ինչպես նաև ռուսական ակադեմիական միջավայրի ներկայացուցիչներ Յակով Սմիռնովը և Նիկոլայ Տոկարսկին: Մառի միջնորդությամբ Թորամանյանը հաղորդակից դարձավ ռուսական գիտական շրջանակներին, մասնավորապես՝ Ռուսաստանի Կայսերական ակադեմիայի անդամ և քրիստոնեական հնությունների մեծ գիտակ Նիկողիմ Կոնդակովը հավանության արժանացրեց նրա կատարած աշխատանքը: Այդ ժամանակ է, որ տպագրվեց Թորամանյանի «Էջմիածնի տաճարը» աշխատությունը՝ միակը, որ թարգմանվել էր ռուսերեն: Երկու գիտական մեծությունների՝ Ն. Մառի և Թ. Թորամանյանի բեղմնավոր համագործակցությունը լավագույնս բնութագրել է իր հուշերում Հ. Օրբելին՝ նշելով, որ Թորամանյանը հաճախ հիմնավորում էր Մառի պատմական հայացքները ճարտարապետության նյութերով:

Թորամանյանը մեծ ծավալի աշխատանք է իրականացնում ոչ միայն Անիում, այլև նրա շրջակայքում: Նա պատրաստում է Անիի կամրջի, Գագկաշենի, Բախտադեկի և Հովվի եկեղեցիների, ինչպես նաև հյուրատան ձակատի երփնադրվագ շարվածքի վերակազմությունների նախագծերը, իրականացնում մի շարք հուշարձանների վերանորոգման ու



Գագիկ Ա Բագրատունի թագավորի արձանը՝ Գագկաշեն եկեղեցու մանրակերպով (կրկնօրինակ, գտնվել է Անիում 1905 – 1906 թթ. պեղումներից):

ամրակայման աշխատանքները: Նա բազմաթիվ կարևոր հուշարձաններ է փաստագրում Շիրակում, Արագածոտնում և Այրարատում, ուսումնասիրում է նաև Հայաստանի նախաքրիստոնեական ու հնագույն շրջանի կառույցները: Թորամանյանի գիտական մեթոդներից էր հուշարձանի պատմական համատեքստի քննությունը՝ տեղական ավանդազրույցների, պատմագիտական և բանասիրական նյութի ներգրավումը: Նրա գիտական հորիզոնը բավական լայն էր. նա կարողացավ նայել հեռուն, գիտական





Թ. Թորամանյանի ընտանիքը

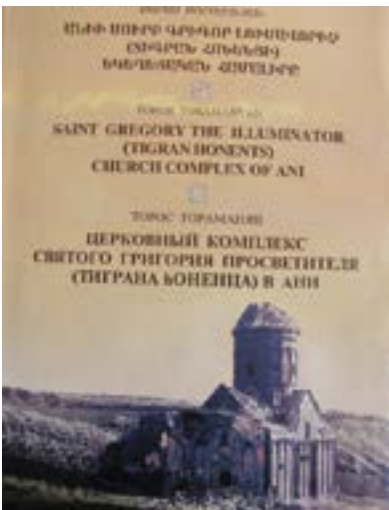
դիպուկ հարցադրումներ առաջ քաշել, որոնք զգալիորեն փոխեցին օտարերկրյա մասնագետների պատկերացումներն ու վերաբերմունքը հայկական միջնադարյան ճարտարապետության մասին: Իսկ իր ազգակից գիտնականներին Թորամանյանը կոչ էր անում չվախենալ հայկական ճարտարապետությունը դիտարկել որպես ինքնուրույն երևույթ, բայց միևնույն ժամանակ փոր-

ձում էր գերծ պահել ուսումնասիրողներին ազգային նեղ շրջանակներից՝ ուղղելով հայացքը դեպի տարածաշրջանի մշակութային ավանդույթները, հատկապես նկատի ունենալով անտիկ արվեստի և քրիստոնեական Սիրիայի ժառանգությունը: Գիտակցելով նաև հայկական մշակույթի հանրահռչակման անհրաժեշտությունը՝ նա սկսում է ակտիվորեն տպագրել իր նյութերը պարբերական մամուլում («Մուրճ», «Հուշարար», «Ազգագրական հանդես»), իսկ մասնակի հանգանակությունների շնորհիվ լույս են տեսնում նրա ոչ մեծ ծավալի, բայց չափազանց կարևոր մենագրությունները, օրինակ՝ «Տեկորի տաճարը» (1911 թ., ԹԻՖլիս):

Թ. Թորամանյանի գործառնությունները չէին սահմանափակվում միայն հուշարձանների ուսումնասիրությամբ և ամրակայմամբ. 1923թ. Ա. Թամանյանի և Մ. Սարյանի հետ նա նախաձեռնում է Հնությունների պահպանության կոմիտեի ստեղծումը: Նա նաև Հայաստանի պատմության թանգա-

րանի ճարտարապետության բաժնի հիմնադիրն ու առաջին վարիչն է (1930–1934), անձամբ կազմել է բազմաթիվ հուշարձանների թանգարանային նկարագրությունները, թանգարանի պահոցը համալրել 12000 լուսանկարների նեգատիվներով: Թորամանյանը Հայաստանի գիտության ու արվեստի ինստիտուտի գիտաշխատող էր և վայելում էր իր գործընկերների խոր հարգանքն ու ակնածանքը:

Թ. Թորամանյանի կենսագրության մի կարևոր, բայց դրամատիկ հատված էլ կապվում է եվրոպական ուսումնասիրողների հետ: Խոսում է այն փաստը, որ նրա մասնագիտական բարձր որակի և հայկական հուշարձանների նկատմամբ մեծացող հետաքրքրությունների արդյունքում Բեռլինում բացվում է հայկական ճարտարապետության ուսումնասիրության ամբիոն: 1913 թ. Թորամանյանը մեկնում է Վիեննա, որտեղ ծանոթանում է տեղի համալսարանի պրոֆեսոր Յոզեֆ Ստրժիգովսկու



Թ. Թորամանյանի՝ Տիգրան Հոսենց եկեղեցու արխիվային նյութերի ժողովածուն (հրատարակել է ՀՀ ԿԳՄՍ նախարարությունը)



Թ. Թորամանյանը գործընկերների հետ Անիում, 1912 թ.

հետ, որի գիտական հայացքներին արդեն ծանոթ էր, քանի որ շատ բարձր էր գնահատում Էջմիածնի ավետարանի մանրանկարներին նվիրված վերջինիս ուսումնասիրությունը: Նույն տարի Ստրժիգովսկու ղեկավարած գիտական խումբը ժամանեց Հայաստան: Համագործակցությունն ընթացավ շատ արդյունավետ և խոստումնալից, ծնվեց համատեղ աշխատություն ստեղծելու գաղափարը: Այդ նպատակով Թորամանյանը մեկնեց Վիեննա՝ իր հետ տանելով երկար տարիների աշխատանքի ընթացքում ստեղծած գիտական նյութերն ու գծագրերը: Սակայն Առաջին համաշխարհային պատերազմի արհավիրքները ստիպեցին նրան շուտափույթ վերադառնալ հայրենիք, որից հետո այլևս չկարողացավ մեկնել Եվրոպա, ու Ստրժիգովսկու հետ կապն այդպիսով ընդհատվեց: Շուտով Թորամանյանը մեծ ցավով և հիասթափությամբ տեղեկացավ, որ լույս է տեսել «Հայերի ճարտարապետությունը և Եվրոպան» ծավալուն աշխատությունը (1918 թ.), որի հեղինակն էր Յո. Ստրժիգովսկին: Թեպետ ավստրիացի պրոֆեսորը հիշատակում է Թորամանյանին, մեծ ակնածանքով խոսում վերջինիս աջակցության և նրա անձի մասին, բայցևայնպես գիտական աշխարհում այդ աշխատանքը, որի գիտական հենքը, տեսակետների զգալի մասն ու գծագրերը Թորամանյանինն էին, մեկընդմիջտ կապվեց Ստրժիգովսկու անվան հետ: Միայն տարիներ հետո, Խորհրդային Հայաստանի



Թ. Թորամանյանը աշխատասենյակում, 1930-ականների սկիզբ

կառավարության վարած բանակցությունների արդյունքում նյութերի մի մասը հնարավոր եղավ վերադարձնել: Թ. Թորամանյանի ընտանիքը 1999 թ. արխիվային բոլոր նյութերը հանձնեց ՀՀ պատմության և մշակույթի հուշարձանների պահպանության վարչությանը:

1918 թ. այլ ծանր հարվածներ էլ հասցրեց գիտնականին. թուրքերի հարձակման և քաղաքացիական կռիվների հետևանքով Անիի հնագիտական արշավախմբի նյութերի հիմնական մասը Թիֆլիսից Պետերբուրգ տեղափոխելու ճանապարհին անհետ կորավ (չնչին մասը փրկվեց Աշխարհբեկ Քալանթարի ջանքերով): Թորամանյանը ստիպված էր

շուտափույթ հեռանալ Ալեքսանդրապոլից, որտեղ էլ թողեց արկղերում հավաքված մեծաթժեք գիտական արխիվը: Տարիներ հետո, արդեն վատառողջ և ձեռքի տակ ունենալով մեծ աշխատանքի մի մասը միայն, Թորամանյանը փորձեց ամբողջացնել տարիների իր ուսումնասիրությունները «Նյութեր հայկական ճարտարապետության պատմության» կոթողային գրքում, որի երկու հատորները լույս տեսան գիտնականի մահից հետո՝ 1942 և 1948 թվականներին:

1934 թ. փետրվարին, երբ հանդիսավորությամբ նշվում էր Թ. Թորամանյանի գիտական գործունեության 30-ամյակը, նա վատառողջ էր և անկարող էր



ներկա գտնվել այդ միջոցառմանը, իսկ մարտի 1-ին՝ 70 տարեկան հասակում, կնքեց իր մահկանացուն:

Հիրավի, Թորոս Թորամանյանի գիտական գործունեությունը բախտորոշ եղավ հայ մշակույթի և ճարտարապետության ուսումնասիրության համար: Ի սկզբանե, հիմնվելով իր բնատուր մեծ տաղանդի և ձեռք բերած խոր գիտելիքների



Թ. Թորամանյանի գերեզմանը Երևանի Կոմիտասի անվան պանթեոնում



Թորամանյանի հուշակոթողը. Երևան, Արուսյան փողոց, քանդակագործ՝ Ռուզան Քյուրքչյան, ճարտարապետ՝ Սյրեվան Քյուրքչյան (1985 թ.)

վրա, նա կարողացավ շատ բարձր գիտական նշաձող դնել, համարձակորեն առաջ քաշել նոր և հիմնավորված տեսակետներ: Գիտնականը տվել է իր ասպարեզի մասնագիտական այնպիսի ձևակերպումներ, որոնք մինչ օրս մնում են անզերազանցելի և ուղեցույց են նոր սերնդի մասնագետների համար:

ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ՄՎԱՏԻՆ՝ ՎԱՏԱՅՎԱԲԱՐ

Վերջին տարիներին գիտական ամսագրերում հոդվածների տոնը ձեռք է բերել բարձր համոզվածություն: Այս եզրակացությանն են եկել չինացի սոցիոլոգները՝ վերլուծելով գիտական հոդվածներ ԱՄՆ-ում ամեն շաբաթ լույս տեսնող «Science» ամսագրից, որը հրատարակում է բնական գիտությունների լայն շրջանակների աշխատանքներ: Ուսումնասիրության համար առանձնացրել են 25 տարվա ընթացքում՝ 1997 թ. հունվարից մինչև 2021 թ. դեկտեմբեր տպագրված հոդվածների հավաքածուն: Հատուկ ստեղծված համակարգչային ծրագիրը, առանց մարդու մասնակցության, թույլ էր տալիս տեքստում որսալ բառեր, որոնք ցույց էին տալիս հեղինակների անվտանգությունը: Օրինակ՝ այսպիսի արտահայտություններ, ինչպիսիք են «ըստ երևույթին», «հավանաբար», «ինչպես մենք ենթադրում ենք», «մոտավորապես», «հավանական է»... Պարզվեց, որ նշված ժամանակահատվածում խոսքի այդպիսի դարձվածքների՝ տեքստի յուրաքանչյուր 10000 բառին բաժին ընկնող հաճախականությունը 115,8-ից իջել է մինչև 67,42: Հեղինակների գրելակերպը դարձել է ավելի համոզիչ և անառարկելի: Ինչնով կարող է դա բացատրվել: Սոցիոլոգները ենթադրում են, որ խնդիրը գիտության ֆինանսավորման դժվարությունների մեջ է:

Գիտական աշխատանքների հոսքն անընդհատ մեծանում է, բոլոր նախագծերի համար փողը չի բավականացնում, և յուրաքանչյուր հեղինակ ջանում է իր աշխատանքը ներկայացնել լավագույն լույսի տակ, իր կողմը գրավել այն անձանց բարեհաճ ուշադրությունը, ումից կախված է գիտական հաստատություններին դրամաշնորհներ հատկացնելը:



«Наука и жизнь», N 10, 2023

ՈՒՂԵՂՆ ՈՒ ԾԽԵԼԸ

Ծխելու վնասակար հետևանքների երկար ցուցակին ավելացել է ուղեղի ծավալի փոքրացումը: Որ ծխողների ուղեղն ավելի փոքր է, քան չծխողներինը, հայտնի է վաղուց, բայց մինչև հիմա պարզ չէր հետևանքի և պատճառի հարաբերակցությունը: Կամ ծխելու հակում ունեն նրանք, որոնց ուղեղն ի ծնե փոքր է, կամ այդ փոքրացումն առաջանում է ծխախոտից: Անգլիայում բազմաթիվ տարիների ընթացքում կուտակված տվյալների հիման վրա ամերիկյան բժիշկները հանգել են երկրորդ եզրակացությանը: Անգլիական հատուկ կենսաբանկը 2006 թվից հավաքում է Մեծ Բրիտանիայի տասնյակ հազարավոր քաղաքացիների առողջության և կենսակերպի մասին մանրամասն տեղեկություններ, որոնք ինքնակամ որոշել են օգնել գիտությանը: Ուսումնասիրության համար առանձնացրել են 28404 մարդու անանուն տվյալներ, որոնց մի մասը քիչ թե շատ կանոնավորապես ծխում է, մի մասը երբեք չի ծխել, և մյուս մասը թողել է այդ զբաղմունքը: Պարզվել է, որ ծխողների գլխուղեղի ընդհանուր ծավալը (չափվել է ՄՌՇ սարքով) հսկողության ընթացքում փոքրացել է միջինը 7,1 սմ³-ով: Այսպես կոչված գորշ նյութի (նեյրոնների մարմինների և նրանց կարճ ելուստների՝ դենդրիտների) ծավալը նվազել է մինչև 5,6 սմ³, իսկ սպիտակ նյութինը (աքսոնների՝ նեյրոնների երկար ելուստների խրճերը, որոնք իրար են կապում ուղեղի տարբեր բաժինները)՝ մինչև 1,6 սմ³-ով: Սրանք միջին թվեր են, իսկ օրվա մեջ մեկ տուփից ավելի ծխողների գորշ նյութը փոքրանում է ավելի արագ: Սպիտակ նյութի համար ծխելու ուժգնությունը ծավալի կրճատման վրա չի ազդում: Եթե թողնեն ծխելը, վնասակար արդյունքը փոքր-ինչ կհարթվի. ամեն մեկ տարվա չծխելը վերականգնում է ուղեղի 0,09 սմ³ ծավալ: Այնպես որ, լավ է նույնիսկ չսկսել:



ԱՐԴՅՈՒՔ ՊԵՏՔ Ե ՎԱԽԵՆԱՎ ԿՐՅԵՍՏԱԿԱՆ ԲԱՆԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆՆԻՑ *



Իր առջև այսպիսի հարց է դրել անգլիական «The Economist» ամսագիրը: Ըստ որոշ գնահատականների՝ արհեստական բանականության (ԱԲ, նույն ինքը՝ AI) ներդրումը վտանգի տակ կդնի մասնագիտությունների 70 %-ում բանվորական տեղերի 10 %-ը: Կարող են լրիվ վերանալ, օրինակ, հաշվապահական գործը և տուրիստական գործակալությունները և էլի շատերը: Իհարկե, շատ մասնագիտությունների և մի ամբողջ շարք բնագավառների մասին մոռալ կանխատեսումներ հրապարակվել են նաև ավելի շուտ: 2013 թ. Օքսֆորդի համալսարանը հրապարակել է հոդված, որում ապացուցվում էր, որ մոտակա 10-12 տարիների ընթացքում ավտոմատացումը կարող է մարդուն լրիվ ազատել ԱՄՆ-ում առկա աշխատանքային տեղերի 47 %-ից: XXI դարի սկզբում տնտեսագետները վախենում էին, որ շատ արտադրությունների փոխանցումը Չինաստան և երրորդ աշխարհի երկրներ կհարվածի զարգացած երկրների բնակչության զբաղվածությամբ:

յանը: Որքան էլ տարօրինակ է, որոշ մարդիկ կանխագուշակում էին, որ մարդուն կմնան միայն ոչ ստեղծագործական մասնագիտությունները, որոնք բանականություն չեն պահանջում, որոնց լրիվ ավտոմատացումը կլինի չափից դուրս բարդ և թանկ կարժենար:

Իրադարձությունների իրական ընթացքը զարմացրեց շատերին: Վերջին տասը տարում գործազրկությունն արդյունաբերապես զարգացած երկրներում գրեթե կրկնակի նվազել է: Այնպիսի ամենակոմպյուտերացված երկրներում, ինչպիսին են Ճապոնիան, Հարավային Կորեան և Սինգապուրը, այն ավելի շատ է նվազեց: ԱՄՆ-ի Տնտեսագիտության և վիճակագրության վարչության հաշվետվությունը հայտնում է, որ «մասնագիտությունները, որոնց դուրս մղման վտանգը ավտոմատացման և կոմպյուտերացման պատճառով համարվում էր բարդ, առայժմ բանվորական տեղերի արագ կորստի միտում չի արտահայտում»: Բայց, օրինակ, IBM հայտնի ընկերությունը մոտակա տարիներին մտադիր է կրճատել վարձու աշխատանքը, քանի որ ԱԲ-ն կզբաղեցնի

շատ բանվորական տեղեր: Այնուամենայնիվ, տեխնիկայի և արդյունաբերության պատմությունը լավատեսության առիթներ է տալիս: Ամերիկացի ճարտարագետ է. Ստրոուջերը 1888 թ. հայտնագործեց ավտոմատ հեռախոսակայան (ԱՀԿ), որն ունակ էր աշխատանքից ազատել մեծ քանակությամբ հեռախոսավարուհիների: Մակայն առաջին լրիվ ավտոմատացված հեռախոսակայանը ԱՄՆ-ում հայտնվեց միայն 1921 թ.: Եվ նույնիսկ օրհորդ-հեռախոսավարուհիների անձնակազմը (կնոջ ձայնը տղամարդու ձայնից ավելի լավ է ընկալվում ածխային խոսափողով և հաղորդվում լարերով) շարունակում էր աճել մինչև XX դարի կեսերը, հասնելով 350000-ի: Գործնականորեն այդ մասնագիտությունը լրիվ անհետացավ միայն ԱՀԿ հայտնագործության հարյուրամյակին: Կան հին տեխնոլոգիաների և մեթոդների բազմաթիվ օրինակներ, որոնց վերանալու ժամանակը, կարծես, վաղուց անցել է: Դեռևս երեսուն տարի առաջ կանխագուշակում էին գործավարության լրիվ անցում «անթուղթ տեխնոլոգիայի», որը

* «Наука и жизнь», N 10, 2023.

կոնտեսեր շատ ժամանակ, աշխատանք և կփրկեր անտառահատումից: Սակայն փաստաթղթերով հիմնավորումը համարյա ամենուր, դեռևս «ստույգության համար» թեկուզ մասնակիորեն, տարվում է թղթի վրա, իսկ պաշտոնական տեքստերը հաճախ պետք է լինում տարածել տպագրելով: Եվ գրքի խանութների դարակները, չնայած թվային հրատարակչությունների ու գրադարանների առատությանը, կտրվում են գրքերից: Եվ նույնիսկ սովորական թղթային փոստը գոյություն ունի ամենուր, չնայած որ նրա աշխատանքի ծավալը խիստ կրճատվել է: Հին կարգ ու կանոնի պահպանման օրինակները քիչ չեն: Չնայած վաղուց գոյություն ունեն մետրոյի գնացքների համար «ինքնակառավարվող վարորդներ», բայց Լոնդոնում շարժակազմը դեկավարում են մարդիկ: Մինչև հիմա, պիկ ժամերին, Սան Ֆրանցիսկոյի խաչմերուկներ են դուրս գալիս իրական ոստիկաններ, որպեսզի խցանումների բեռնվածությունը թեթևացնեն:

Էդվարդ Ֆելտենը (ԱՄՆ, Փրինսթոնի համալսարան) ենթադրում է, որ շուտով կանհետանա դասավանդման 14 մասնագիտություն, ամենից առաջ՝ աշխարհագրության և օտար լեզուների ուսուցիչները: Բայց դա քիչ հավանական է, կարծում է «The Economist»-ի մեկնարանը: Ո՞ր կառավարությունը կցանկանա գործ ունենալ աշխատանքից զրկված ուսուցիչների զանգվածային բողոքների և ծնողների դժգոհության հետ,

քանի որ երեխաները հիմա նստած են տանը, սովորում են միայն համացանցով և մշտական հսկողության կարիք ունեն:

Մեզ սպասում է աշխատանքային կյանք մտնողների համար մասնագիտությունների ընտրության ոչ թե կրճատում, այլ դրա ընդարձակում: Ամերիկյան տնտեսագետ Դեվիդ Աուտորը հիշեցնում է, որ մասնագիտությունների 60 %-ը, որը այժմ ներառված է ԱՄՆ աշխատանքային մասնագիտությունների ցուցակում, 1940-ականներն դեռևս գոյություն չուներ, և դրանց ցանկը շարունակում է աճել: 2000-ական թվերին դրա մեջ մտավ «եղունգային սերվիսի տեխնոլոգիան»՝ ինչ-որ ավելի բարդ բան, քան մատնահարդարը: Հինգ տարի առաջ առաջացավ «Տների տանիքների վրա արևային մարտկոցների տեղադրման և սպասարկման տեխնիկ» մասնագիտությունը: Իսկ վաղուց է, որ հայտնվել է բնագավառ, կապված սկզբում՝ հասարակ բջջային հեռախոսների, իսկ հետո՝ սմարթֆոնների տարածման հետ: Եվ քանի մասնագիտություն կա նրանում: Արդեն կան կազմակերպություններ, որոնք զբաղվում են հին սմարթֆոնների նորացմամբ (ապգրեյդ):

Մոտ ապագայի շատ մասնագիտություններ մենք այժմ ուղակի չենք կարող պատկերացնել:

ԱԲ-ն ընդունակ չէ որոշ աշխատողների փոխարինել (համենայն դեպս՝ առայժմ): Այսպես. այն չի կարող գլուխ հանել ֆերմերի կամ խառաջընդունողագործի աշխատանքից, չնայած որ այստեղ ևս կարող է օգնել խորհուրդներով: Մնաթֆոնով փոխանցելով կաթացող ծորակի պատկերը՝ խառատը տեղեկություններ կստանա մոդելի, նրա ամենից շատ տարածված անսարքությունների և դրանց վերացման մասին: Այնուամենայնիվ, պտուտակաբանային ինքը պետք է պտտեցնի: Դժվար թե ԱԲ-ն կկարողանա տեսանելի ապագայում լրիվ փոխարինել հյուրանոցի կամ հիվանդանոցի ողջ անձնակազմին, և, ընհանրապես, հանդես գալ այնպիսի պաշտոններում, որոնց բուն էությունը հենց մարդկային փոխհարաբերություններն են: Բայց լրագրողներին և խմբագիրներին արդեն հիմա ԱԲ-ն սկսում է դուրս մղել: Եվ հերթում իրավաբաններն են:



ԱՐՍԵՆ ՏԱՄԲԱՐՁՈՒՄՈՎ

Արվեստագիտության թեկնածու, ՀՀ ԳԱԱ արվեստի ինստիտուտի Սփյուռքահայ արվեստի և միջազգային կապերի բաժնի ավագ գիտաշխատող

Գիտական հետաքրքրությունների ոլորտը՝ հայ և արտասահմանյան կինոարվեստ, գեղագիտություն, հոգեբանություն



ՊԱՐԶԱԴԵՍ ՉԱՆԾԱՐ

Արթուր
Փարազանյան / 100



Դիտելով Սերգեյ Փարաջանովի ֆիլմերը, կարդալով վարպետի կյանքի և գործունեության մասին՝ անհնար է չձևավորել կարծիք այն մասին, թե որքան հզոր ու անկրկնելի է այս արվեստագետը:

Փարաջանովն ապրել է հագեցած կյանքով Խորհրդային Միության զարգացման ժամանակաշրջանում, երբ մի կողմից խրախուսվում էին ստեղծագործական պոռթկումները, մյուս կողմից՝ հետապնդվում այլախոհությունն ու անհնազանդությունը:

Սերգեյ Փարաջանովը (Սարգիս Փարաջանյան) ծնվել է 1924 թ. հունվարի 9-ին Թիֆլիսում՝ Հովսեփ Փարաջանովի և Սիրան Բեժանովայի ընտա-

նիքում: 1945 թ., լինելով Մոսկվայի երաժշտանոցի ուսանող, նա ընդունվում է Մոսկվայի Ս. Գերասիմովի անվան կինեմատոգրաֆիայի համառուսաստանյան պետական ինստիտուտի ռեժիսորական ֆակուլտետ՝ Հ. Սավչենկոյի վարպետանոց: Նույն կուրսում Փարաջանովի հետ սովորում էին Ա. Ալովը, Վ. Նաունովը, Մ. Խուցիևը, ովքեր իրենց հետքն են թողել ինչպես խորհրդային, այնպես էլ համաշխարհային կինեմատոգրաֆի պատմության մեջ:

Կինոարվեստում Փարաջանովն իր ուղով էր ընթանում: Նրա բանաստեղծական կինեմատոգրաֆը, որի մեջ ամփոփված էին Ա. Դովժենկոյի, Ս. Էյզենշտեյնի ֆիլմերի լավագույն ավանդույթները, տարբերվում էր իր ձեռագրով և, առհասարակ, ֆիզիկական իրականության նկատմամբ ինքնատիպ վերաբերմունքով: Ռեժիսորը հայտնի դարձավ 1964 թ. «Մոռացված նախնիների սովերները» ֆիլմով, բայց նրա՝ որպես ռեժիսորի կայացման ուղին դյուրին չի եղել: 1954 թ. Փարաջանովի համար նշանակալից էր Ե. Բուկովի «Հեքիաթ Անդրիեշի մասին» ստեղծագոր-

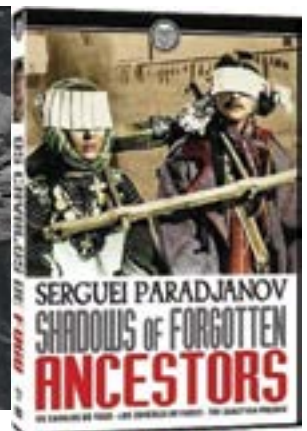


ծության հիման վրա Յ. Բագելյանի հետ նկարահանած իր առաջին՝ «Անդրիեշը» ֆիլմը: Այնուհետև ռեժիսորը նկարահանեց ևս 6 ֆիլմ, որոնցից էին «Դումկա» (1958), «Նատալիա Ուժվի» (1959), «Ուկրաինական ռապսոդիա» (1961) և այլ ֆիլմեր, որոնք սակայն յուրահատկությամբ չէին առանձնանում: Այս ֆիլմերը որոշակի փուլ էին Փարաջանովի գործունեության մեջ և գեղարվեստական կինոյում իր ոճը գտնելու, ձևավորելու փորձեր էին: Այժմ «Մոռացված նախնիների սովերների» և «Նոան գույնի» մասին խոսելիս, ուշադրություն դարձնելով «Մուրամի ամրոցը» և «Աշուղ Ղարիբ» ֆիլմերին, ընթերցելով Փարաջանովի սցենարները և ուսումնասիրելով նրա կողմները¹, կարելի է ասել, որ սյուժետային կինեմատոգրաֆը դասական ընկալմամբ մոտ չէր Փարաջանովին: Ռեժիսորն իր և հանդիսատեսի

համար բացահայտեց անսյուժե կինեմատոգրաֆի ողջ հմայքը, որտեղ սյուժեն իմաստային որևէ ծանրաբեռնվածություն չի կրում, իսկ ֆիլմի հիմքը պատկերագրական–մոնտաժային կոմպոզիցիաներն են: Սա որևէ կերպ չի նվազեցնում սյուժետային ստեղծագործությունների իմաստը ինչպես հայկական, այնպես էլ համաշխարհային կինեմատոգրաֆի պատմության մեջ: Կինոյի պատմության մեջ ֆիլմերի մեծամասնության հիմքում ընկած է հենց սյուժետային–թեմատիկ կապը: Այստեղ այլ բան կա. Փարաջանովը

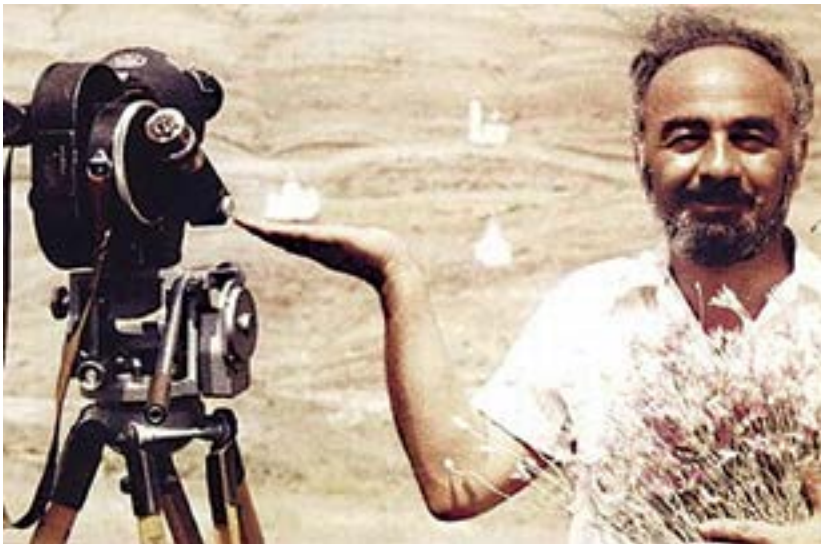
վր կարողացավ ստեղծել իրենց կառուցվածքով չկրկնվող, յուրահատուկ ստեղծագործություններ, որոնք արմատապես տարբերվում էին այն ամենից, ինչ ստեղծվել էր մինչ այդ, բայց դրանով հանդերձ մտան համաշխարհային կինոյի պատմության մեջ՝ որպես գլուխգործոցներ:

1960–ական թվականները «ձնհալի» ժամանակաշրջանն էր: Խորհրդային կինոյում ձևավորվում էր նոր հերոսի կերպարը: Դա այն ժամանակն էր, երբ հասարակ մարդը, ում «մեր բակի տղա», դառնում էր կի-



Նկարահանող խումբ

¹ Կոլաժ՝ հիմնաշերտի (թուղթ, սովաթություն և այլն) վրա տարբեր գույներով և մակերևույթի մշակվածությամբ նյութեր փակցնելը:



Ս. Փարաջանյանը «Մոռացված նախնիների սրվերները» ֆիլմի նկարահանումներում, 1964 թ.

նենատոգրաֆի գլխավոր գործող կերպարը: Այդպիսին էր Ա. Բատալովի հերոսը՝ Բորիսը, «Թռչում են կունկերը» ֆիլմում, շարքային Ալյոշա Սկվորցովը «Բալլադ զինվորի մասին» ֆիլմում և այլն:

Կինոյում Փարաջանյանի հայտնվելը նաև հենց 1960-ական թվականների մթնոլորտի հետևանքն էր, երբ սկսեցին ի հայտ գալ նոր գաղափարներ ու արժեքներ: Բայց, հաշվի առնելով ռեժիսորի անհատականությունը, կարելի է ասել, որ դա հարցի միայն մեկ կողմն է: Փարաջանյանի կինոն վառ արտահայտված սուբյեկտիվ հայացք է՝ ուղղված հիմնարար իրադարձություններին, տվյալ դեպքում այնպիսի իրադարձությունների, ինչպիսիք են կյանքը, մահը, սերը, ատելությունը ... Ռեժիսորն արտահայտել է իր ընկալումն ու վերաբերմունքն այդ գաղափարների նկատմամբ գեղարվեստական կերպարի միջոցով՝ իր կինեմատոգրաֆը բարձրացնելով

մինչև դիցաբանության մակարդակ: Եվ պատահական չէ, որ փարաջանյանյան կինոյի հիմքում ընկած են խորհրդանիշներ և այլաբանության այլ տարրեր: Հենց խորհրդանիշների միջոցով է տեղի ունենում գաղափարական շարքերի փոխարինումը, դրանց միջոցով է փոխանցվում տեղի ունեցող իրադարձությունների իմաստն ու նշանակությունը: Նաև սա է պատճառը, որ Փարաջանյանի ստեղծագործություններն առ այսօր յուրահատուկ են



ու չկրկնվող: Ս. Լանգերն իր «Փիլիսոփայությունը նոր մոտեցմամբ» գրքում խորհրդանիշների մասին գրում է. «...Խորհրդանիշներն ուղղակիորեն ենթադրում են հենց գաղափարներ ...»:

«Մոռացված նախնիների ստվերները» ֆիլմը նկարահանվել է 1964 թ. և նվիրվել է ուկրաինական գրականության դասական Մ. Կոցյուբինսկու 100-ամյակին: Ֆիլմը մի կողմից համապատասխանում է գրական ստեղծագործության ոգուն, մյուս կողմից՝ գրական ստեղծագործության հեղինակային ընթերցման վառ օրինակ է: Ինչպես ստեղծագործության, այնպես էլ ֆիլմի հիմքում ընկած է ժամանակակից Ռոմեոյի և Ջուլիետի պատմությունը, ովքեր սիրում են միմյանց, բայց այդ սիրուն խոչընդոտում է Գուտենյուկ և Պալիչյուկ գերդաստանների թշամությունը, որոնց պատկանում են հերոսները՝ Իվանը և Մարիչկան: Ֆիլմը բաժանված է գլուխների, որոնց բովանդակության մեջ յուրօրինակ կերպով բացահայտված է ֆիլմի գաղափարը՝ ճակատագրի ազ-





դեցությունը հերոսների կյանքի, նրանց սիրո և երջանիկ լինելու իրավունքի վրա:

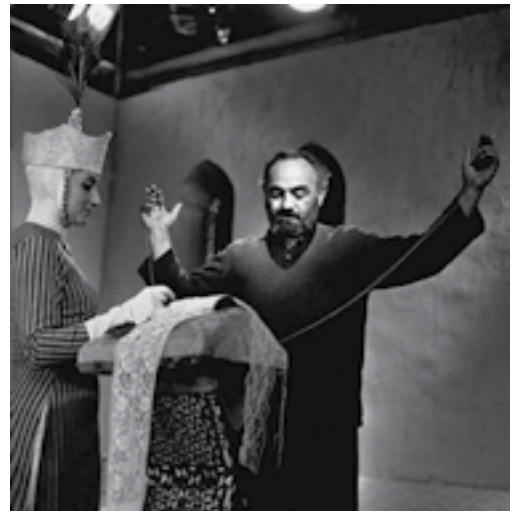
Ֆիլմի սկզբում արդեն ամեն ինչ վկայում է ողբերգության մասին, որը պետք է տեղի ունենա. դա և՛ կադրերի մուգ տոնայնությունն է, և՛ ձայնային ու երաժշտական ձևավորումը: Հետաքրքիր է ցուցադրված Իվանի տեղաշարժը կադրի տարածության մեջ: Մենք կարդում և գրում ենք ձախից աջ, իսկ շարժումը հակառակ ուղղությամբ մեզ մոտ աններդաշնակության զգացում է առաջացնում: Ստացվում է, որ Իվանը վազում է ինչ-որ բանի ընդառաջ, ֆիլմի համատեքստում՝ չար բախտի, ճակատագրի դեմ:

Հետաքրքիր և փարաջանոյվյան արտահայտիչ ռճով է ցուցադրված Մարիչկայի մահը: Ռեժիսոր և օպերատոր Յու. Իլյենկոն այստեղ նույնպես օգտագործում է փակ տարածությունը՝ առանձնացնելով նրա կերպարը: Վառ արտահայտված սյուժետային զարգացման

բացակայության ներքո ստեղծվում է լարված և տագնապալից մթնոլորտ: Մարիչկան զոհվում է՝ փրկելով գառնուկին: Սա խոշոր պլանով ցուցադրված գեղեցկագույն կադր է: Մարիչկայի մահից հետո ֆիլմում փոխվում է նաև էկրանային արտահայտիչ միջոցների օգտագործումը: «Միայնություն» գլխում կորում է գույնը: Հստոյ ձայներն ու երկխոսություններն ընդգծում և ուժգնացնում են ողջ իրավիճակի դրամատիզմը: Իվանի մահը և Մարիչկայի հետ հանդիպման տեսարանը ցնցում են իրենց լարվածությամբ և գունային հագեցվածությամբ: Իվանը հետևում է Մարիչկային՝ լսելով նրա ձայնը: Ֆիլմում սա ներկայացված է որպես գործողության իրական մաս: Գունային հագեցվածությունը ցնցում է երևակայությունը:

Այս ֆիլմից հետո Փարաջանովը ձեռք է բերում փառք ու համբավ: Նրա հաջորդ քայլը «Կիևի որմնանկարներ» հետաքրքիր անվանումով ֆիլմի էկրանավորումն էր: Ֆիլմի ճակատագիրը լի է դրամատիզմով: Բնական է, որ խորհրդային կինոյում պատերազմական թեմատիկան այդպես ներկայացված լինել չէր կարող: Ակնհայտ էր, որ Փարաջանովի կինեմատոգրաֆիական ռճում սկսվել էին հետաքրքիր փոփոխություններ և տեղաշարժեր: Այն է՝ ռեժիսորն անցում է կատարում դեպի ստատիկ կադր՝ որպես կինոկոմպոզիցիայի հիմք՝ ուշադրությունը սևեռելով կադրի բազմապլան կառուցվածքի վրա, օգտագործելով, մասնավորապես, միջկադրային մոնտաժը և ներքին գործողությունը, որը ժամանակի ընթացքում կդառնա փարաջանովյան կինոպոետիկայի հիմքերից մեկը: Ռեժիսորին թույլ չտվեցին ավարտին հասցնել «Կիևի որմնանկարներ» ֆիլմը: 1967 թ. Փարաջանովը մեկնում է Հայաստան և նկարահանում «Հակոբ Հովնաթանյան»





Ֆիլմը: Եվ այստեղ տեսնում ենք նկարչի՝ ստեղծագործությունների նկատմամբ ոչ ստանդարտ վերաբերմունք, ֆիլմի ներքին աշխարհը բացահայտելու ցանկություն և ունակություն, և ոչ ուղղակի Հակոբ Հովնաթանյանի կյանքի էջերի ու գործունեության ներկայացում:

1968 թ. Փարաջանովը նկարահանում է «Նռան գույնը»՝ գլուխգործոց՝ նվիրված բանաստեղծ, աշուղ Սայաթ-Նովային: Այն, ինչ արեց Փարաջանովն այս ֆիլմում, առ այսօր ցնցում է երևակայությունը: Խորհրդային կինեմատոգրաֆը, որն աշխարհին տվել էր

հրաշալի ֆիլմեր, նման բան չէր տեսել: Եվ համաշխարհային կինոյում նման կերպով չեն նկարահանել և չեն նկարահանում: Մեզ կարող են պատասխանել, որ «Նռան գույնը» իր տեսակով փորձարարական կինո է: Այո, մասամբ դա այդպես է: Բայց դա Փարաջանովի ինքնատիպության գեղավետական բարձր փորձն է:

«Նռան գույնը» չէր մտնում խորհրդային իշխանության սահմանած չափանիշների և կանոնների շրջանակի մեջ, բայց այն հանդես եկավ որպես յուրահատուկ ստեղծագործություն, որի հիմքում ըն-

կած էր կադրի ստատիկան, նատյուրմորտի, դիմանկարի և գեղարվեստական այլ ժանրերի օգտագործումը: Ֆիլմը փոքրինչ փոփոխել և վերամոնտաժել էր ռեժիսոր Ս. Յուսկևիչը, բայց, այդ ամենի հետ, համաշխարհային կինեմատոգրաֆի պատմության մեջ մնաց որպես գլուխգործոց: Այս ստեղծագործության առանձնահատկություններից մեկն այն է, որ ստատիկ կադրեր օգտագործելիս «Նռան գույնը» սահիկների համադրություն չէ: Բնականաբար, եթե որպես հիմք վերցնենք միայն սյուժետային կինոն, ապա ամեն ինչ այլ կերպ





կլինի: Բայց այս դեպքում մեզ մոտ հարցեր կառաջանան Ս. Դավիթ նկարների, Լ. Բունյուելի ֆիլմերի վերաբերյալ, ինչպես նաև հարցեր՝ ուղղված այլ վարպետների, ովքեր իրենց ստեղծագործությունների համար որպես հիմք չեն վերցրել այուժեն ու պատճառահետևանքային կապը: Մեկ անգամ ևս շեշտենք՝ ոչ ոք հանդես չի գալիս այուժետային կինոստեղծագործությունների դեմ: Բանը միայն այն է, որ անայուժե արվեստը և, մասնավորապես, կինոարվեստը գոյության իրավունք ունի, քանզի «գեղարվեստական կինեմատոգրաֆ» հասկացությունը չի հիմնվում միայն այուժետային թեմատիկ և պատճառահետևանքային կապերի վրա, այլ հիմնվում է նաև ֆիլմի կադրերի, տեսարանների ու էպիզոդների պատճառահետևանքային հաջորդականության և պատճառաբանված համադրության վրա: Թեև «Նռան գույնը» ֆիլմը նվիրված է Սայաթ-Նովային, սակայն նրա էկրանավորված կյանքի և գործունեության ընդունված պատկերացում Փարաջանովի մոտ չենք տեսնում: Ֆիլ-

մում կա միմիայն ակնարկ այն իրադարձություններին, որոնք տեղի են ունեցել մեծն աշուղի կյանքում: Դա Հարությունի ծնունդն է, ուսումնառության շրջանը, հանդիպումն իր սիրելիի՝ Աննայի հետ, մեկնումը մենաստան և այլն: Արվեստում և, մասնավորապես կինեմատոգրաֆում, կարևոր է ստեղծել տրամադրություն, մթնոլորտ, որպեսզի հանդիսատեսը կարողանա զգալ, ընկալել այն, ինչ ցանկանում է արտահայտել ֆիլմի հեղինակը: Եվ առաջին կադրերը դրա վառ ապացույցն են: Ֆիլմի սկզբում տեսնում ենք 12 կադր: Դրանց միավորում է առարկաների դասավորվածությունը, մուգ տոնայնությունը, վերին ռակուրսը², որը ստեղծում է փակ տարածություն և էկրանից դուրս ձայն. «Ես նա եմ, ում կյանքն ու հոգին տառապանք է»:

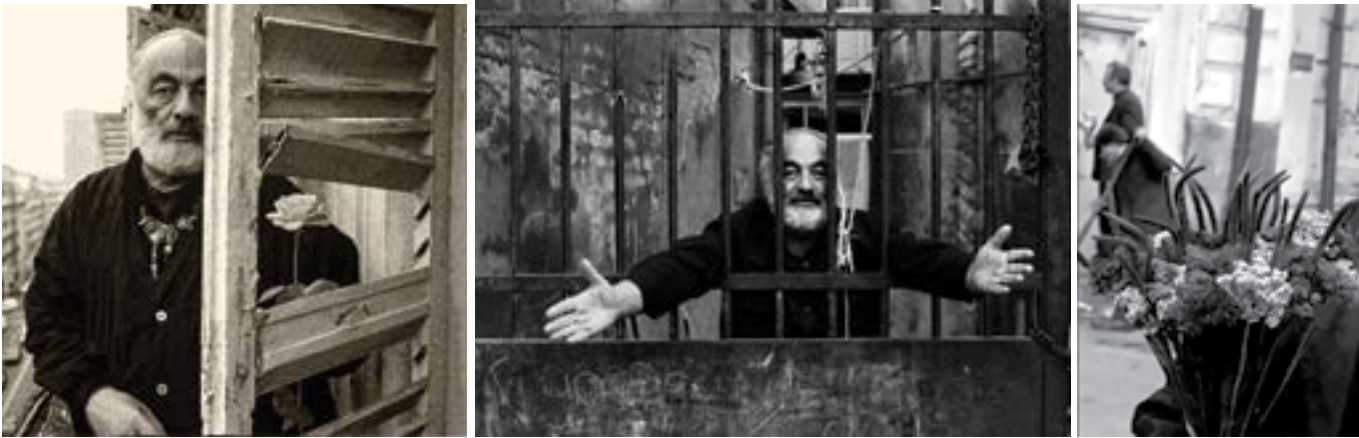
Ելնելով կադրերի բովանդակությունից՝ այդպիսի սկիզբը կարելի է կոչել ապագա ֆիլմի նախաբան: Այնուհետև հանդի-

² Ռակուրս՝ առարկայի հեռանկարային դիրքը

սատեսը տեսնում է, թե ինչպես է մեծանում պոետը, գրագիտություն սովորում, հանդիպում սիրելիին: Եվ կրկին ռեժիսորը հավատարիմ է մնում իր ոճին ողջ ստեղծագործության ընթացքում՝ կենտրոնանալով կադրի ստատիկայի և միջկադրային մոնտաժի վրա՝ կադրը դարձնելով ստեղծագործության հիմք, բարդացնելով նրա կառուցվածքը ինչպես գործող կերպարների ցուցադրմամբ, այնպես էլ նյութական ու առարկայական աշխարհների դասավորվածությամբ: Դրա վառ օրինակն է Աննայի հետ հանդիպումը, որը ներկայացված է դիմանկարային ժանրում: Այստեղ կադրը ձևավորվում է որպես բազմաֆիգուր հորինվածք: Ռեժիսորն օգտագործում է խորքային միզանսցեն³, խորհրդանշական և արտահայտիչ ձևով ներկայացնելով կերպարները, լինի դա սազ կամ վարդ, սպիտակ, կարմիր կամ սև գույնի ժանյակներ: Փարաջանովի մոտ ամեն ինչ ունի մեկ նպատակ՝ արտահայտել պոետի և նրա սիրելիի հարաբերությունների դրամատիզմը:

Օգտագործելով միջկադրային մոնտաժը՝ Փարաջանովը կադրը դարձնում է էլ ավելի արտահայտիչ: Ռեժիսորի մոտ կադրը կարող է հանդես գալ և՛ որպես ֆիլմի ինքնուրույն միավոր, և միաժամանակ բնականորեն ներգրավվել ստեղծագործության տեսարանների ու էպիզոդների բովանդակության

³ Միզանսցեն՝ թատրոնում դրամատիկական երկի որևէ իրադրության տեսանկյունի իրականացումը բեմական տարածության մեջ՝ դերասանի գրաված դիրքով:



մեջ: Այդ կերպ է ցուցադրված պոետի մեկնումը մենաստան, որն արտահայտված է մեկ կադրով: Մեր առջև՝ հեռվում, գրաֆիկորեն արտահայտված մենաստանն է՝ ներկայացված մուգ երանգներով՝ կադրի խորքում մեկնելու թեմայի զարգացմամբ: Խորհրդանշական ոճով է ներկայացված նաև պոետի մահվան տեսարանը:

«Նռան գույնը» ֆիլմից հետո Փարաջանովը ձեռք է բերում էլ ավելի մեծ համբավ, դառնում էլ ավելի անընդունելի իշխանության համար: Այն, ինչ նկարահանում, ասում և անում է Փարաջանովը, դուրս էր խորհրդային կինոյի գաղափարախոսական շրջանակից: 1974 թ. ռեժիսո-

րին դատապարտում են ազատագրկման 5 տարով: Բանտում նա շարունակում է աշխատել, ստեղծել նկարներ և հրաշալի կոլաժներ: Կոտրել Փարաջանովին չհաջողվեց: Շնորհիվ խորհրդային և միջազգային առաջադեմ հասարակության ու անձամբ Լուի Արագոնի՝ 1977 թ. Փարաջանովը վաղաժամկետ պայմանականորեն ազատ է արձակվում:

1986 թ. ռեժիսորը նկարահանում է 20 րոպե տևողությամբ «Արաբեսկներ Փիրոսմանիի թեմայով» ֆիլմը՝ նկարիչ Նիկո Փիրոսմանիշվիլիին նվիրված ստեղծագործությունը, որը հիացնում է իր ձայնային և արտահայտչական շարքի համադ-

րությամբ:

Փարաջանովի վերջին լիամետրաժ ֆիլմերն են «Սուրամի ամրոցի առասպելը» (1985) և «Աշուղ Ղարիբը» (1988): Իրենց գեղարվեստական մակարդակով այս ֆիլմերը, անկասկած, գիշում են «Մոռացված նախնիների սովերների» և «Նռան գույնին»: Բայց դա չի նվազեցնում այդ ֆիլմերի արժեքը ինչպես խորհրդային, այնպես էլ համաշխարհային կինեմատոգրաֆում: Դժվար է գտնել ռեժիսոր, ում գործունեության մեջ միայն վերելքներ են եղել: «Սուրամի ամրոցի առասպելը» Փարաջանովը նկարահանել է Դ. Աբաշիձեի հետ: Այս ֆիլմում առկա է և՛ դրամատիզմ, և՛ լի-





րիզմ, և ողբերգական ավարտ: Փարաջանովը մի կողմ է անցնում կադրի ստատիկայից՝ որպես կինոստեղծագործության հորինվածքային հիմքից, բայց, ընդ որում, սյուժետային-թեմատիկ զարգացումը չի կրում իմաստային այն ծանրաբեռնվածությունը, որը կապահովեր հեղինակային գաղափարի յուրօրինակ մարմնավորումը:

1988 թ. Փարաջանովը նկարահանում է «Աշուղ Ղարիբը»՝ Մ. Լերմոնտովի համանուն ստեղծագործության հիման վրա: Այս ֆիլմում իր ուրույն դերն է զբաղեցնում երաժշտական նվագակցությունը: Երաժշտությունն այն դարձնում է թեթև ու էլ ավելի ընկալելի: Այս

ֆիլմում սյուժեի շեշտադրման ակնհայտ փորձ է արված, բայց սյուժեն չի դառնում այն հիմքը, որը կմարմնավորեր իրավիճակի դրամատիզմը և, ընդհանուր առմամբ, իրադարձությունները:

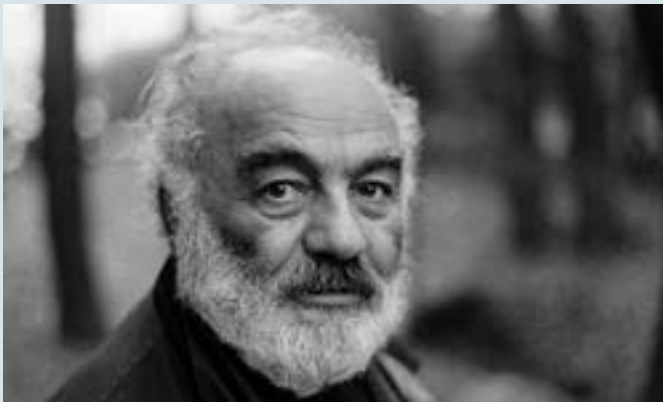
«Սուրամի ամրոցի առասպելը» և «Աշուղ Ղարիբ» ֆիլմերը վկայում են, որ այդ տարիներին Փարաջանովը ստեղծագործական փնտրտուքի մեջ էր: Եվ ելքը դրանից պետք է դառնար «Խոստովանանք» ֆիլմը, որը ռեժիսորը սկսեց նկարահանել 1989 թ.: Բայց ծանր հիվանդությունը հնարավորություն չտվեց այն հասցնելու ավարտին: Փարաջանովը վախճանվեց 1990 թ. հուլիսի 20-ին Երևանում:

Բացի ֆիլմերից, սցենար-

ներից և նկարներից, Փարաջանովը ստեղծում էր իրենց բովանդակությամբ հիանալի, յուրօրինակ կոլաժներ, որոնցից կարելի է առանձացնել «Արտասվող Ջոկոնդան» (1977), «Դանթեն» (1988), «Անդերսենի ծնունդը» (1986) և բազմաթիվ այլ ստեղծագործություններ, որոնք պահվում են Փարաջանովի թանգարանում՝ Երևանում:

Սերգեյ Փարաջանովն անջնջելի հետք է թողել համաշխարհային արվեստի պատմության մեջ: Նա յուրահատուկ ստեղծագործական անհատականություն է, ում ստեղծագործություններն առ այսօր գրավում և հուզում են հանդիսատեսին:





ԳԳ ԳՎԱ-ՈՒՄ ՏԵՂԻ ՈՒՆԵՑԱՎ «ՍԵՐԳԵՅ ՓԱՐԱԶԱՆՈՎ. 100» ՄԻՋԱԶԳԱՅԻՆ ԳԻՏԱԺՈՂՈՎՈ

Սույն թվականի սեպտեմբերի 10-ին ՀՀ Գիտությունների ազգային ակադեմիայում մեկնարկեց «Սերգեյ Փարաջանով – 100» խորագրով եռօրյա միջազգային գիտաժողովը: Այն կազմակերպել էր ՀՀ ԳԱԱ Արվեստի ինստիտուտը՝ Սերգեյ Փարաջանովի թանգարանի հետ համատեղ: Գիտաժողովը գումարվում էր Սերգեյ Փարաջանովի ծննդյան 100-ամյակին նվիրված հոբելյանական միջոցառումների անցկացման համար ստեղծված կառավարական հոբելյանական հանձնաժողովի որոշմամբ՝ ՀՀ կրթության, գիտության, մշակույթի և սպորտի նախարարության աջակցությամբ:

Գիտաժողովի նպատակն էր՝ ներկայացնել միջազգային փարաջանովագիտության ար-

դի փուլը, քննության առնել հայ նշանավոր կինոռեժիսորի ստեղծագործական գործունեությունը, արժևորել նրա թողած ժառանգությունը, բացահայտել Սերգեյ Փարաջանովի ստեղծագործության դերն ինչպես հայ, այնպես էլ համաշխարհային կինոարվեստում:

Գիտաժողովի աշխատանքներին մասնակցում էին միջազգային ճանաչում ունեցող առաջատար գիտնականներ և երիտասարդ հետազոտողներ՝ ԱՄՆ-ից, Իսպանիայից, Իտալիայից, Լեհաստանից, Հայաստանից, Ղազախստանից, Պորտուգալիայից, Ռուսաստանից, Սերբիայից, Վրաստանից, Ուկրաինայից, Ֆրանսիայից:

Գիտաժողովի մասնակիցներին ողջունեց ՀՀ ԳԱԱ արվեստի ինստիտուտի տնօրեն, ՀՀ ար-

վեստի վաստակավոր գործիչ Աննա Ասատրյանը: «Այսօր նշանավոր օր է ՀՀ ԳԱԱ արվեստի ինստիտուտի տարեգրության մեջ, քանի որ ակադեմիական արվեստագիտության մեջ առաջին անգամ կազմակերպվում է նման ներկայացուցչական ու մասշտաբային գիտաժողով: Չէ՞ որ Հայաստանում փարաջանովագիտության ակունքներում կանգնած է հենց ՀՀ ԳԱԱ արվեստի ինստիտուտը: Այս առիթով ուզում եմ հիշել տաղանդավոր կինոգետ, ՀԽՍՀ արվեստի վաստակավոր գործիչ, ՀՀ ԳԱԱ արվեստի ինստիտուտի հեռուստատեսության և կինոյի բաժնի վարիչ, արվեստագիտության թեկնածու, երջանկահիշատակ Կարեն Քալանթարին: Փարաջանովագիտության մեջ Փարաջանովի և Քալանթարի





անուններն ասես միահյուսվել են, քանի որ վերջինիս կինոգիտական հետաքրքրությունների առանցքում է հարատև գտնվել Փարաջանովի արվեստի ուսումնասիրությունը: 1998 թվականին ՀՀ ԳԱԱ արվեստի ինստիտուտի գիտական խորհրդի որոշմամբ հրատարակվեց Քալանթարի «Очерки о Параджанове» հիմնարար մենագրությունը, որը դարձավ Կարեն Քալանթարի կարապի երգը: Աշխատությունը կինոգետ Սուրեն Հասմիկյանը բնութագրեց որպես «Կինոգիտության մարգարիտ»: Այն դարձավ կարևոր հանգրվան միջազգային փարաջանովագիտության ասպարեզում և հուսալի հիմք՝ հետագա ուսումնասիրությունների համար: Հետագայում ևս ու մինչ օրս Փարաջանովի

ստեղծագործական ժառանգության ուսումնասիրությունը մշտապես եղել է Արվեստի ինստիտուտի կինոգիտական հետաքրքրությունների կենտրոնում: Վստահ եմ, որ մեր միջազգային գիտաժողովի արդյունքները կդառնան կարևոր հանգրվան արվեստագիտության ասպարեզում և նոր խոսք՝ փարաջանովագիտության մեջ», - ասաց Աննա Ասատրյանը: Սերգեյ Փարաջանովի ստեղծագործական ժառանգությունն արժևորեց ՀՀ ԳԱԱ հայագիտության և հասարակական գիտությունների բաժանմունքի ակադեմիկոս-քարտուղար, ակադեմիկոս Յուրի Սուվարյանը: «Հրաշալի նախաձեռնություն է այսպիսի գիտաժողովի հրավիրումը, որովհետև Փարաջանովն աշխարհահռչակ

կինոբեմադրիչ է: Փարաջանովի խոշոր վաստակը կինոարվեստի զարգացման ասպարեզում կարող է նոր լույս սփռել հայ և համաշխարհային կինոարվեստի զարգացման գործում: Համամիտ եմ կինոքննադատների այն տեսակետերին, որ Փարաջանովի արվեստին բնորոշ է խորը փիլիսոփայությունը և կերպարվեստի պատկերավորման յուրօրինակ ոճը: Նա ուներ գեղագիտական բարձր ճաշակ, որը հնարավորություն էր ընձեռում ընտրելու ճիշտ սյուժեներ և նկարահանելու դրանք իրեն բնորոշ բարձր արվեստով: Նա իր խոսքով վարակում էր իր գործընկերներին և գաղափարների անսպառ աղբյուր էր: Հանձարեղ մարդ, որի վաստակը պետք է անպայման արժևորել, ստեղ-



ծել նախադրյալներ՝ շարունակելու և զարգացնելու նրա գործը և հայ կինոարվեստը բարձրացնելու նոր բարձունքների»,- ասաց ակադեմիկոս Յուրի Սուվարյանը:

«Փարաջանովյան կերպարն ինձ համար Նոբելյան մրցանակի կերպար է»,- նշեց ՀՀ կրթության, գիտության, մշակույթի և սպորտի նախարարի տեղակալ Դանիել Դանիելյանը: «Անցյալ տարի ՅՈՒՆԵՍԿՕ-ն որոշում ընդունեց Շառլ Ազնավուրի և Սերգեյ Փարաջանովի ծննդյան 100-ամյա հոբելյանները Հռչակավոր մարդկանց և կարևոր իրադարձությունների հոբելյանների 2024-2025 թվականների օրացույցում ընդգրկելու վերաբերյալ: Կառավարական հանձնաժողովը հավաքագրեց հայտերը և նախաձեռնեց փարաջանովյան տարվա կազմակերպումը: Նախարարությունն առաջարկել էր դուրս գալ ավանդական դարձած հուշ-երեկոներից և նորովի ներկայացնել մեր մտավորականներին, մեր հերոսներին, ներկայացնել այն, ինչը չենք տեսել, ինչն ակնհայտ չէ: Հայտերից ընտրվեցին նրանք, որոնք յուրովի են ներկայացնում Փարաջանովին, և մենք հասկացանք՝ ինչքան մեծ և բազմաշերտ է Փարաջանովի թողած ժառանգությունը: Այստեղ պետք էր գիտական խոսք և ասելիք: Փարաջանովն իր ստեղծածով ավելին է, քան մշակույթը, և հենց դրա հիմնավորումներն են սպասվում այս գիտաժողովի ընթացքում»,- ասաց Դանիել Դանիելյանը:

Սերգեյ Փարաջանովի թանգարանի տնօրեն Անա-



հիտ Միքայելյանը նշեց, որ թանգարանն իր գոյության 33 տարիների ընթացքում աշխարհին ներկայացրել է Փարաջանով-արվեստագետին և շատ հետազոտողների համար դարձել հարազատ օջախ: «Այսօր արվեստագետ հասարակությունը հնարավորություն կունենա գիտաժողովի մասնակիցներից լսելու իրենց հուշերը, իրենց խոսքը Սերգեյ Փարաջանովի վերաբերյալ: Սա առաջին այսպիսի մասշտաբային գիտաժողովն է՝ նվիրված Փարաջանովին, և ես ցանկանում եմ, որ այն լինի շարունակական»,- ասաց Անահիտ Միքայելյանը:

Երևանի թատրոնի և կինոյի ինստիտուտի ռեկտոր Սառա Նալբանդյանն ընդգծեց. «Սերգեյ Փարաջանովը հետխորհրդային կինոյի համատեքստում ամենաուսումնասիրված և ամենաձանաչված ռեժիսորներից է, միևնույն ժամանակ, անընդհատ կարիք կա անդրադառնալու նրա աշխատանքին, քանի որ շատ քողարկված մշակութային կող է, վառ վիզուալ շարք, լեզու, որը դեռևս բացահայտման

կարիք ունի»:

Փարաջանով-երևույթը եռօրյա գիտաժողովի ընթացքում բացահայտեցին միջազգային ձանաչում ունեցող առաջատար գիտնականներ և երիտասարդ հետազոտողներ՝ ներկայացնելով 55 գիտական զեկուցումներ: Գիտաժողովի ընթացքում տեղի ունեցան «Tribute to Sergei Parajanov. On the centenary of his birth» հոդվածների ժողովածուի (խմբագիր՝ պրոֆեսոր Մարեկ Սոկոլովսկի, Պոզնան (Լեհաստան), 2024) և հայ ականավոր կինոգետ Կարեն Քալանթարի «Очерки о Сергее Параджанове» աշխատության 2-րդ հրատարակության (Սանկտ Պետերբուրգ (Ռուսաստան), 2023), պրոֆեսոր Սուսաննա Դավթյանի «Տոն, որ միշտ քեզ հետ է» եռալեզու՝ հայերեն, ռուսերեն և անգլերեն աշխատության (Երևան, 2024) շնորհանդեսները:

ՀՀ ԳԱԱ գիտության հանրային սպան և հասարակայնության հեղ կապերի բաժին

12.09.2024թ.



Ավստրալիայի հարավային ափի Միդլ-Այլենդ կղզյակում է գտնվում Հիլլիեր աղի լիճը, որն ութ անգամ աղի է օվկիանոսից և այդ ցուցանիշով համեմատելի է Մերձավոր Արևելքի Մեռյալ ծովի հետ: Բայց լիճը հատկապես առանձնանում է վարդագույն ջրով, որի գույնը պայմանավորված է բյուրավոր պլանկտոնային միկրոսկոպական ջրիմուռներով և մանրէներով, որոնք կարող են ապրել այդպիսի աղաջրում:



Սլովակիայի Գեմենուվյան քարայրը, որը հարուստ է շթաքարերով (ստալակտիտներ) և պտկաքարերով (ստալագմիտներ), տեղացիների հայտնի է դեռևս 1290 թվից, բայց պաշտոնապես այն զբոսաշրջիկների համար բացել են 1924 թ.: 1952 թ. կառուցեցին հարմար փայտամայթեր և անցկացրեցին էլեկտրական լուսավորություն: Նրա ընդհանուր երկարությունը, որքան հայտնի է, 8126 մ է, բայց էքսկուրսիաների համար մատչելի է առաջին 1800 մետրը:



* «Наука и жизнь», N 10, 2023.



Արտասահմանցի զբոսաշրջիկների պահանջով Պյենցա քաղաքում (Տոսկանա, Իտալիա) դադարեցվել է զանգի գիշերային դողանջը, որը ժամերն էր խփում քաղաքապետարանի աշտարակի վրա: Ամռան ամիսներին զանգը կլոխ երեկոյան 10-ից մինչև առավոտյան 8-ը: Քաղաքացիները դժգոհ են և ասում են, որ չեն կարողանում քնել սովորական դարձած գիշերային դողանջի բացակայության պատճառով: Ի միջի այլոց, որոշմանը հավանություն են տալիս նրանք, ովքեր փող են աշխատում եկվոր արտասահմանցիներին ամռանը տուն վարձով տալով:



Համաձայն Միջազգային էներգետիկ գործակալության կանխատեսման, 2026 թվից հետո նավթամթերքների օգտագործումը որպես վառելիք տրանսպորտի համար, կսկսի ընկնել, բայց գումարային պահանջարկը կշարունակի աճել հիմնականում նավթի՝ պոլիմերային նյութերի վերամշակման հաշվին:



Գլխուղեղի կենսահոսանքներով ամերիկյան նյարդաբնախոսները կարողացել են հասկանալ, թե հայտնի «Pink Floyd» ռոք-խմբի երգերից որն է մարդը մտքում երգում: Վերարտադրումը, արտագրված ուղեղից, այնքան էլ որակով չէ, բայց այն լիովին ճանաչելի է:



Հնդկաստանում միլիոնից ավելի բնակչությանը 59 քաղաք կա (Ռուսաստանում դրանց թիվը 16 է):



Ֆլորիդայի (ԱՄՆ) համալսարանում ստեղծվել է ծովային ոգնիների բազմացման լաբորատորիա: 1980-ական թվականների սկզբում դրանք մեծ քանակներով ոչնչանում էին Կարիբյան ծովի մարջանային խութերի վրա առաջացած հիվանդությունից, իսկ քանի որ ծովային ոգնիները սնվում են ջրիմուռներով, որոնք աճում են խութերի վրա, ապա առանց դրանց (ծովային ոգնիների) ջրիմուռները բուռն աճում են, և մարջանները չեն կարողանում սնվել, որի հետևանքով խութը վերանում է:



Հարավային Կորեայի կլիմայաբանները, վերլուծելով Արկտիկայի սառցադաշտերի 1979–2019 թթ. ընթացքում կատարված արբանյակային նկարները, հաշվել են, որ արդեն 2030 թ. մոտ Հյուսիսային Սառուցյալ օվկիանոսն ամբողջ ամառ ազատ կլիսի սառույցից:





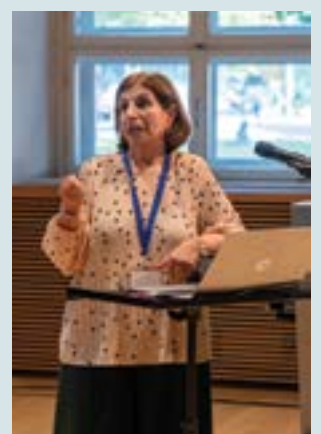
ԿՈՄԻՏԱՍ-155



«Կոմիտաս» միջազգային գիտաժողովը՝ նվիրված մեծն Կոմիտասի 155-ամյակին, անցկացվեց սույն թվականի հոկտեմբերի 7-8-ը Վիեննայի Երաժշտության և կատարողական արվեստի համալսարանի, Երևանի Կոմիտասի թանգարան-ինստիտուտի և ՀՀ ԳԱԱ արվեստի ինստիտուտի համագործակցությամբ՝ Ավստրիայում Հայաստանի դեսպանության պատվո հովանու ներքո:

Բացման խոսքով հանդես եկավ Ավստրիայում ՀՀ դեսպան Արմեն Պապիկյանը, որն իր խոսքում ընդգծեց արդեն ավանդական դարձած «Կոմիտաս»

միջազգային գիտաժողով-փառատոնի դերը հայ դասական երաժշտության հիմնադրի հարուստ ժառանգության պահպանման և հանրահռչակման գործում: Հոկտեմբերի 7-8-ը Վիեննայի Երաժշտության և կատարողական Արվեստի համալսարանում տեղի ունեցած գիտաժողովը մի հարկի տակ էր հավաքել տարբեր երկրներից ժամանած երաժշտագետների, ովքեր զեկուցումներով հանդես եկան Կոմիտասի կյանքի ու գործունեության տարբեր ոլորտների վերաբերյալ: Զեկուցումներն ընդգրկում էին ավանդական ժողովրդապարֆեսիոնալ, գեղջկական, քա-





ղաքային և հայրենասիրական երաժշտության թեմաներ, ինչպես նաև առանձին բաժին՝ նվիրված Կոմիտաս վարդապետի գործունեության զանազան ոլորտներին: Մասնակիցները ներկայացնում էին Երևանի, Գյումրու, Լվովի, Դելիի, Վիեննայի գիտական հաստատությունները: «Կոմիտաս» միջազգային գիտաժողովի բացմանը ելույթ ունեցան պրոֆ. Յոհաննես Մայսլը՝ Վիեննայի երաժշտության և կատարողական արվեստների համալսարանի միջազգային կապերի հարցով պրոռեկտորը, Ավստրիայում ՀՀ դեսպան Արմեն

Պապիկյանը, Վիեննայի երաժշտության և կատարողական արվեստների համալսարանի Ֆոլկլորագիտության և էթնոերաժշտագիտության բաժնի ղեկավար Մարկո Կյոլբլը, Կոմիտասի թանգարան-ինստիտուտի տնօրեն Նիկոլայ Կոստանդյանը, Կոմիտասի թանգարան-ինստիտուտի գիտական բաժնի ղեկավար Տաթևիկ Շախուլյանը՝ ներկայացնելով ՀՀ ԳԱԱ արվեստի ինստիտուտի տնօրեն Աննա Ասատրյանի ողջույնի խոսքը: Ա. Ասատրյանի խոսքում մասնավորապես նշվում էր. ««Կոմիտաս» միջազգային գիտաժողովը, լինելով կարևոր

քայլ միջազգային երաժշտագիտության, մասնավորապես՝ կոմիտասագիտության ապարեզում, ըստ էության հայավստրիական անխախտ բարեկամության մերօրյա վկայություններից մեկն է:

Լիահույս ենք, որ ՀՀ ԳԱԱ արվեստի ինստիտուտի և Վիեննայի երաժշտության և կատարողական արվեստի համալսարանի միջև Կոմիտասի «շնորհիվ» սկիզբ առած բարեկամությունը կլինի շարունակական, և այս գիտաժողովը՝ մեր առաջին համատեղ գիտական միջոցառումը, կդառնա երկար ու բեղմնավոր ճանապարհի սկիզբ»:



ԱՐԱՄ ՊԱՊՈՅԱՆ

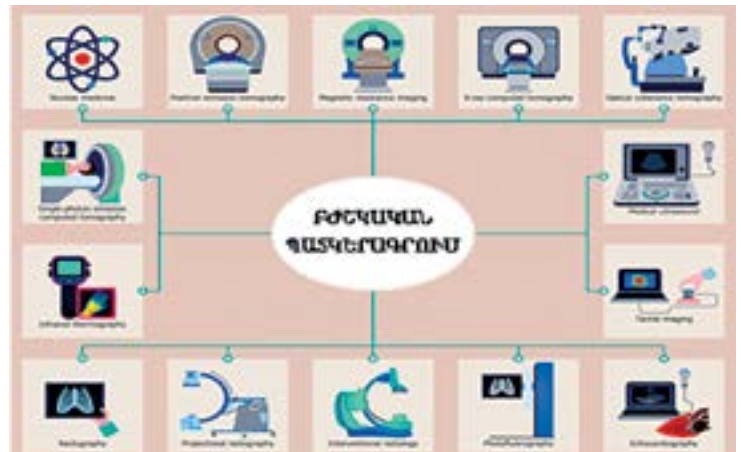
« ԳԱԱ ֆիզիկական հետազոտությունների ինստիտուտի տնօրեն, ֆիզիկամաթեմատիկական գիտությունների դոկտոր, « ԳԱԱ թղթակից անդամ

Գիտական հետաքրքրությունների ոլորտը՝ արոմի ֆիզիկա, լազերային սպեկտրադիտում, քվանտային օպտիկա, օպտիկական պարկերագրում



ԿԵՆՍԱԲԱՆԱԿԱՆ ՕՐՅԵԿՏՆԵՐԻ ՕՊՏԻԿԱԿԱՆ ՊԱՏԿԵՐՎԱԳՐՈՒՄ

Ժ ա մ ն ա կ ա կ ի ց բժշկության ակնառու նվաճումներից է ոչ ինվազիվ (առանց վիրահատական միջամտության) ախտորոշման գործիքակազմը, որը հնարավորություն է տալիս օրգանիզմին նվազագույն վնաս պատճառելով հայտնաբերելու այս կամ այն հիվանդության նախանշանները: Այդ գործիքակազմի կարևոր մաս են կազմում տարբեր ֆիզիկական հիմունքներով աշխատող պատկերագրման սարքերը, որոնց օգնությամբ տեղորոշվում են հիվանդության օջախները: Երկչափ պատկերագրումից բացի, նշակվել



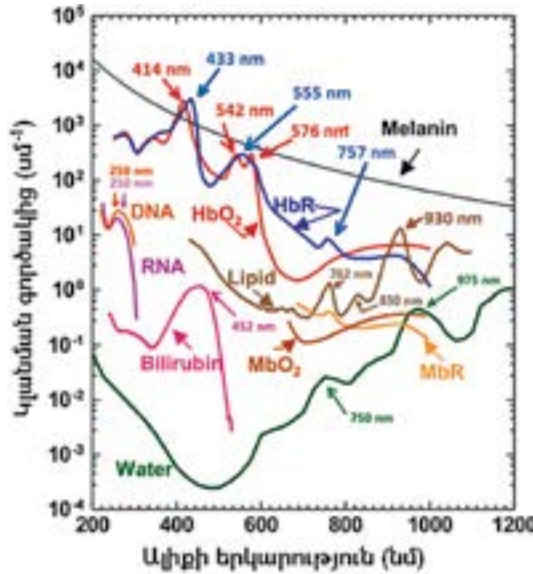
Նկար 1. Պատկերագրման և շերտագրման (տոմոգրաֆիա) համար օգտագործվող հիմնական սարքերը

են եռաչափ պատկեր ստանալու եղանակներ (շերտագրություն): Պատկերագրման և շերտագրության սարքերում հիմնականում օգտագործվում են ռենտգենյան, տերահերցային, գերձայնային, միջուկային մագնիսական ռեզոնանսի,

գամմա-ձառագայթման եղանակները (Նկ. 1): Տեխնիկայի զարգացմանը զուգընթաց բարձրանում է պատկերագրման եղանակների զգայնությունը, տարածական լուծունակությունն ու ընտրողականությունը:

Օպտիկական պատկերագրման եղանակները լայն տարածում չեն ստացել հասկանալի պատճառներով. կենսաբանական օրգաններն ու հյուսվածքները անթափանցիկ են տեսանելի լույսի համար: Նախ, օրգանիզմում առկա մի շարք նյութեր՝ այսպես կոչված «քրոմոֆորները» կլանում են լույսը: Նկ. 2-ում բերված են մարդու օրգանիզմի հիմնական քրոմոֆորների (հեմոգլոբին, օքսիհեմոգլոբին, մելանին, լիպիդներ, ջուր և այլն) կլանման սպեկտրերը: Ընտրելով լույսի ալիքի երկարությունը, կարելի է գտնել «թափանցիկության պատուհաններ», որտեղ այդ նյութերի կլանումը նվազագույնն է: Տեսանելի և մոտակա ենթակարմիր տիրույթում կա երեք այդպիսի պատուհան՝ NIR-I (650–950 նմ), NIR-II (1000–1350 նմ) և NIR-III (1550–1870 նմ): Սակայն անթափանցիկության հիմնական պատճառը կլանումը չէ: Օպտիկական պատկերի ձևավորմանն առաջին հերթին խոչընդոտում է լույսի ցրումը:

Կենսաբանական հյուսվածքներում լույսը ցրվում է նյութի խիստ անհամասեռության պատճառով: Նույնիսկ կլանման

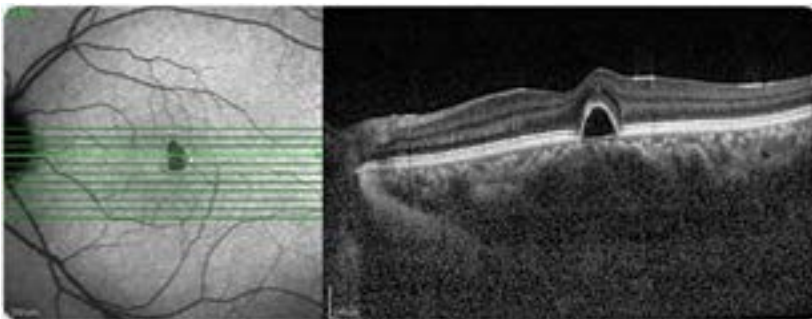


Նկար 2. Հիմնական կենսաբանական քրոմոֆորների կլանման գործակիցների սպեկտրները՝ անդրամանուշակագույնից մինչև մոտակա ենթակարմիր տիրույթներում

ման բացակայության դեպքում, կենսաբանական հյուսվածք մտած լույսը բազմակի փոխում է իր տարածման ուղությունը՝ հյուսվածքը կազմող տարրերի բեկման ցուցիչների տարբերության պատճառով: Արդյունքում տեղի է ունենում ցրում բոլոր ուղղություններով, խիստ նվազում է անկման ուղությամբ անցած լույսի ուժգնությունը, իսկ պատկերը՝ անձանաչելիորեն աղավաղվում: Դա է պատճառը, որ քիչ թե շատ ընդունելի որակի պատկեր կարելի է ստանալ միայն միլիմետրական հաստության

կենսաբանական հյուսվածքների շերտերում: Իհարկե, կարելի է ավելի հաստ շերտերում գրանցել աղավաղված պատկեր և, օգտագործելով մաթեմատիկական հայտնի մեթոդներ (օրինակ՝ ցրման հետադարձ խնդրի), տվյալների մշակումով վերականգնել իրական պատկերը: Սակայն դա հնարավոր է անել միայն պարզ մոդելային օբյեկտների դեպքում, մինչդեռ իրական կենսաբանական օբյեկտների դեպքում ցրման ճշգրիտ մոդելավորումը գերբարդ խնդիր է:

Ցրման հետ կապված խնդիրները մեղմելու նպատակով մշակվել են մի շարք փորձարարական եղանակներ: Դրանք ներառում են աղապտիվ (ինքնահարմարվող) օպտիկայի, դիֆուզային և կոհերենտ օպտիկական շերտագրման, օպտիկական դետեկտման և այլ մեթոդներ: Նկ. 3-ում բերված է մարդու աչքի մազանոթների պատկերը՝ գրանցված կոհերենտ օպտիկական շերտագրման մեթոդով: Մեթոդն ապա-

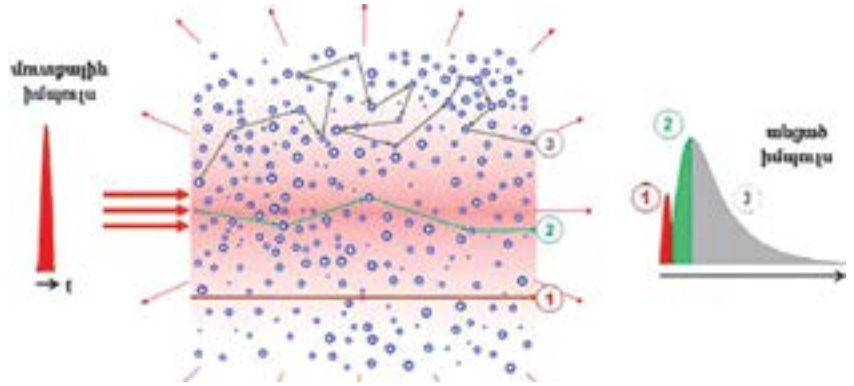


Նկար 3. Աչքի մազանոթների պատկերը՝ սրացված կոհերենտ օպտիկական շերտագրման եղանակով: Աղբյուրը՝ <https://www.news-medical.net/health/When-is-Optical-Coherence-Tomography-Used.aspx>:

հովում է մեծ տարածական լուծունակություն, սակայն աշխատում է չափազանց փոքր՝ մերձնակերևութային շերտերի համար:

Օպտիկական պատկերագրման առավել հեռանկարային մոտեցումը հիմնված է այսպես կոչված բալիստիկ ֆոտոնների ընտրողական գրանցման վրա: Բանն այն է, որ միջավայր մտած ոչ բոլոր ֆոտոններն են ցրվում: Նկ. 4-ում պատկերված է կենսաբանական օբյեկտում լույսի տարածման ընդհանուր՝ տարածաժամանակային պատկերը: Լույսի չնչին մասը տարածվում է հյուսվածքներով՝ առանց հետագծի շեղման (1): Այդ ֆոտոններն էլ կոչվում են բալիստիկ: Ավելի մեծաքանակ են «օձաձև» ֆոտոնները, որոնք ցրվում են, բայց քիչ (2): Իսկ լույսի ֆոտոնների ճնշող մեծամասնությունը ենթարկվում է բազմակի ցրման (3):

Անցնելով ամենակարճ ճանապարհը՝ պատկերը չաղավաղող բալիստիկ ֆոտոններն առաջինն են հասնում միջավայրի ելքում տեղադրված ֆոտոընդունիչին: Հետևաբար, եթե լուսավորենք հետազոտվող նմուշը գերկարձ՝ ֆեմտովայրկենային¹ իմպուլսներով և «ժամանակային դարպասի» կիրառմամբ ընտրողաբար գրանցենք միայն առաջինը ժամանած ֆոտոնները, կստանանք գրեթե չաղավաղված պատկեր: Այս մոտեցումը հաջողությամբ կիրառվել է մի շարք աշխատանքներում: Բնական է, որ դրա համար մեզ պետք է գերարագագործ և գերզգայուն ֆոտոըն-



Նկար 4. Անցած լույսում երեք տիպի ֆոտոնների հեղափոխությունը և գրանցման ժամանակային հապաղումները: 1- բալիստիկ լույս, 2- «օձաձև» ֆոտոններ, 3- ցրված ֆոտոններ

դունիչ. բալիստիկ ֆոտոնների մասնաբաժինն ընկնող լույսի ընդամենը մեկ միլիարդերորդն է: Բալիստիկ ֆոտոնները կարելի է ընտրողաբար գրանցել նաև տարածական զտումով, սահմանափակելով գրանցման մարմնային անկյունը, օրինակ՝ ընդունիչից առաջ տեղադրելով ուղղորդիչ խողովակ: Այս դեպքում ցրված լույսը պարզապես չի հասնի ֆոտոընդունիչին:

ՀՀ ԳԱԱ Ֆիզիկական հետազոտությունների ինստիտուտում (ՖՀԻ) վերջին տարիներին կատարվում են աշխատանքներ մինչև 50 մմ հաստությամբ կենսաբանական օբյեկտների օպտիկական պատկերագրման պարզ եղանակների մշակման ուղղությամբ: Նման հավակնոտ խնդիրը կապված է մի շարք բարդությունների հետ, ուստի պահանջում է նոր մոտեցումներ և լուծումներ: Թվարկենք հիմնականները:

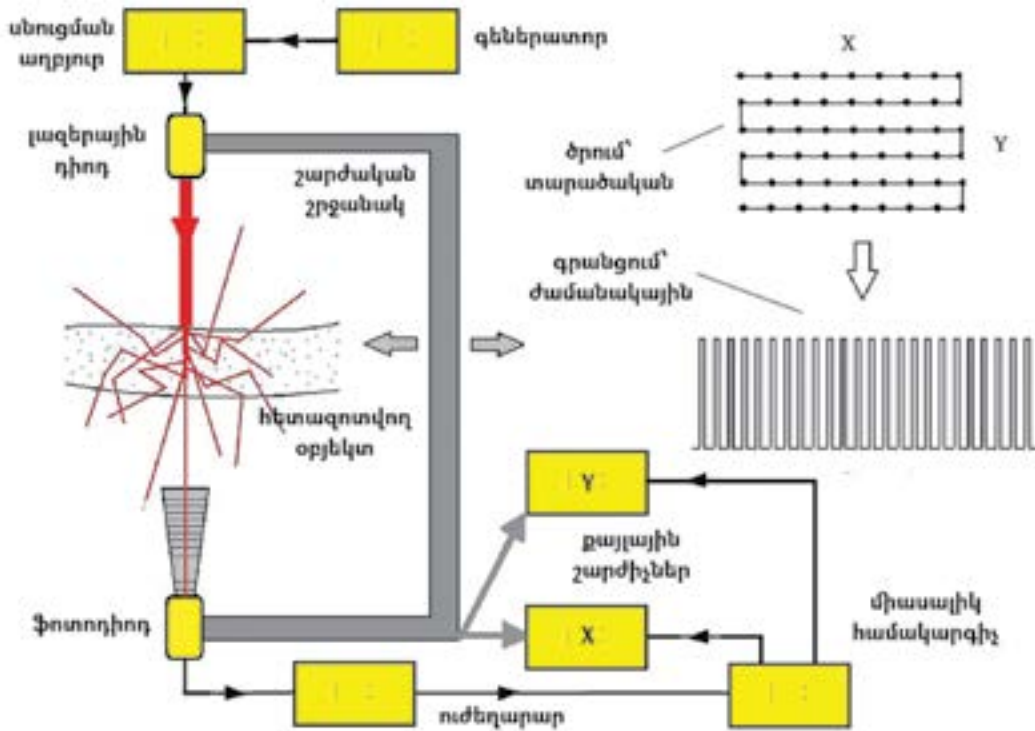
1. Սանտիմետրական հաստության կենսաբանական օբյեկտների ցրումը չափազանց մեծ է, հետևաբար անհրաժեշտ է, որ մշակված եղանակում օգտագործվի բալիստիկ ֆոտոն-

ների ընտրողական գրանցումը:

2. Քանի որ բալիստիկ ֆոտոնների մասնաբաժինը չնչին է, ապա պետք է հետազոտվող օբյեկտը կամ լուսավորել գերիզուր լույսով, օգտագործելով հասանելի ֆոտոընդունիչներ, կամ սահմանափակել լույսի հզորությունը և կիրառել գերզգայուն ֆոտոընդունիչներ: Կենսաբանական օբյեկտների դեպքում առաջին մոտեցումը կիրառելի չէ, քանի որ կա լույսի ուժգնության շեմ, որից բարձր այն դառնում է վնասակար: Անընդհատ ճառագայթման դեպքում այդ շեմը շուրջ 200 մՎտ/սմ² է:

3. Պատկերագրման ավանդական մոտեցումն է լուսավորել հետազոտվող օբյեկտը լայն փնջով և մատրիցային (երկչափ) CCD կամ CMOS ընդունիչով (զգայուն ֆոտոխցիկ) գրանցել պատկերը: Սակայն դրված խնդրի դեպքում առկա ֆոտոխցիկների զգայնությունը հնարավորություն չի տալիս գրանցելու նման թույլ ելքային լույս: Հետևաբար՝ նպատակահարմար է օգտագործել նեղ, կետ առ կետ տարածական-

¹ ֆեմտովայրկյան՝ 1 ֆվ = 10⁻¹⁵ վ



Նկար 5. Կենսաբանական օբյեկտների թափանցող պարկերագրման սարքի գծապատկերը (մանրամասները՝ տեքստում):

րեն ծրվող փնջով լույսի աղբյուր և միակի ֆոտոդիոդներ, որի զգայունությունն ավելի բարձր է, և որի ազդանշանը կառավարելի է (կիրառելի են լույսի մոդուլման և ազդանշանի ապամոդուլման ու սինքրոն դետեկտման, չափման մեկ կետում ազդանշանի ինտեգրման և այլ մոտեցումներ՝ ուղղված արդյունարար զգայնության մեծացմանը, գրանցման ընտրողականության բարձրացմանը և ֆոնային լույսի ազդեցության նվազեցմանը):

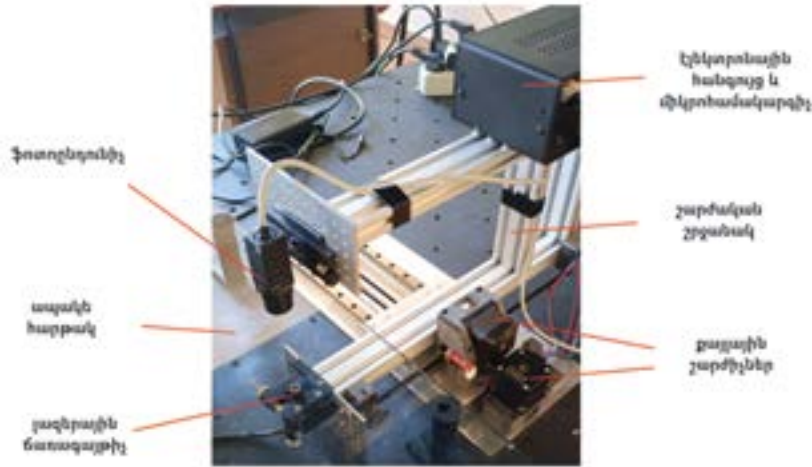
ՀՀ ԳԱԱ ՖՀԻ-ում մշակված սարքավորման գծապատկերը բերված է Նկ. 5-ում: Նեղ գուգահեռ փունջ առաքող լազերային դիոդը և ֆոտոդիոդներն ամրացված են իրար դեմ դիմաց շարժական շրջանակի

վրա, որը քայլային շարժիչների միջոցով կարող է տեղափոխվել մինչև 30 սմ լայնությամբ հորիզոնական XY հարթության մեջ: Տեղափոխումը (տարածական ծրումը) ղեկավարվում է միասալիկ միկրոհամակարգչով՝ Python լեզվով գրած ծրագրով: Ծրման հետագիծը պատկերված է Նկ. 5-ի վերին աջ անկյունում: Տեղափոխման արագությունը, քայլը, քայլերի թիվը (ծրման տիրույթը) և սկզբնական դիրքը տրվում են ծրագրով:

Ծրման ամեն կետում նույն միասալիկ համակարգչի միջոցով գրանցվում է ֆոտոդիոդների զգայունության ձևավորելով տվյալների՝ ըստ ժամանակի հաջորդականություն: Ծրման ցիկլի ավարտին ծրագիրը գե-

ներացնում է երկչափ պատկեր, որում գույնի մուգ և բաց երանգները համապատասխանում են անցած լույսի ցածր և բարձր ուժգնություններին (երանգների թիվը տրվում է ծրագրով): Բալիստիկ ֆոտոդիոդների ընտրողական գրանցման համար ֆոտոդիոդներից առաջ տեղադրված է ուղղորդիչ խողովակ՝ սևացրած ներքին մակերևույթով, որի շնորհիվ ցրված լույսը չի հասնում ընդունիչի լուսազգայուն պատուհանին: Նշենք, որ բոլոր փորձերում օգտագործվել են լայնորեն հասանելի և էժան ֆոտոդիոդներ:

Մշակված սարքի լուսանկարը պատկերված է Նկ. 6-ում: Հետազոտվող օբյեկտը տեղադրվում է լազերային ճա-



Նկար 6. Օպտիկական թափանցող պարկերագրման սարքի լուսանկարը

ռազայթիչի և ֆոտոդիոդների միջև տեղադրված անշարժ ապակե հարթակի վրա:

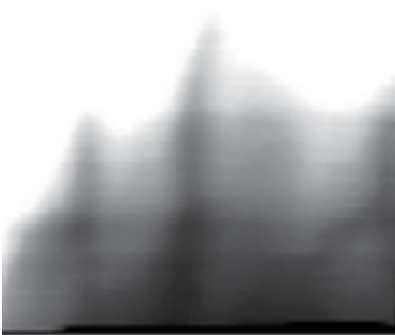
Գործածվել է պատկերների գրանցման երկու մոտեցում: Առաջին դեպքում օգտագործվել է անընդհատ լազերային ճառագայթում և ֆոտոդիոդների ազդանշանի անալոգային գրանցում (մինչև համակարգիչ ուղարկելը ազդանշանը թվայնացվում է անալոգա-թվային փոխակերպիչի միջոցով): Երկրորդ դեպքում ֆոտոդիոդների աշխատում է թվային ռեժիմում՝ տալով «0» կամ «1» ազդանշան՝

լուսի շեմայինից ցածր կամ բարձր ուժգնությունների համար: Այս դեպքում անընդհատ լազերային ճառագայթումը մոդուլվում է գեներատորի միջոցով, իսկ համակարգիչը ծրման ամեն կետում (պիքսելում) հաշվում է անցած ինպուլսների թիվը, որը համապատասխանում է գրանցված լուսի ուժգնությանը:

Հաստ կենսաբանական օբյեկտների օպտիկական պատկերագրման հիմնական խնդիրներից է անցած լուսի ուժգնության հսկայական փոփոխությունը՝ կախված նմուշի հաս-

տությունից: Օրինակ՝ լազերային փունջը ձեռքի ափի մատերին մոտ հատվածից դեպի դաստակ տեղափոխելիս անցած լույսը նվազում է 100 և ավելի անգամ, որն էապես բարդացնում է ներքին կառուցվածքի (ոսկրային, արյունատար) ի հայտ բերումը (տես Նկ. 7-ի ձախ պատկերը): Գրանցման առաջին մոտեցման դեպքում այդ խնդիրը լուծվում է «տարածական դիֆերենցման» եղանակով, արտապատկերելով ամեն կետում ոչ թե անցած ազդանշանը, այլ հարևան կետերի ազդանշանների տարբերությունը, ընդգծելով միայն կտրուկ փոփոխությունների ուրվագծերը (տես Նկ. 7-ի աջ պատկերը): Պատկերները ստացվել են 780 նմ ալիքի երկարությամբ լազերային ճառագայթումով, և դրանցում արտահայտված է հիմնականում երակային համակարգը:

Ազդանշանի թվային գրանցման դեպքում (ինպուլսային ռեժիմ) անհամասեռ հաստության խնդիրը լուծվում է անընդհատ լազերային ճառագայթման մոդուլման բնութագրերի ընտրության և գրանցած ինպուլսների տևողության կառավարման միջոցով: Ըստ որում, մոդուլումը կարող է լինել միակի (միայն ուղղանկյուն ինպուլսներ՝ «կրող» հաճախությամբ) կամ կրկնակի («կրող» մոդուլման վրա վերադրված հատուկ ձևի «պարուրիչ» մոդուլում): Նշենք, որ թվային գրանցման մոտեցումն ունի որոշ առավելություններ անալոգայինի նկատմամբ: Դրանք են՝ անկախությունն արտաքին լուսավորվածության պայմաններից, բախտիկ ֆոտոնների նկատմամբ



Նկար 7. Ձեռքի ափի հարվածի պարկերը՝ սրացված անընդհատ լազերային ճառագայթման անցած լուսի անալոգային գրանցումով: Ձախից՝ ուղղակի գրանցված, աջից՝ ազդանշանների տարածական դիֆերենցման կիրառմամբ



Նկար 8. Ձեռքի ափի հարվածի պատկերը՝ սրացված մոդուլված լազերային ճառագայթման անցած լույսի թվային գրանցումով: Ձախից՝ ուղղանկյուն պարուրիչով կրկնակի մոդուլման պատկերը, աջից՝ «սահող պատուհանի» պարուրիչով կրկնակի մոդուլման պատկերը

ավելի բարձր ընտրողականությունը, մեծ ցայտունությամբ պատկերների ստացման հնարավորությունը:

Նկ. 8-ում բերված են թվային գրանցման եղանակով ստացված ձեռքի ափի պատկերները՝ մոդուլման երկու տարբեր ռեժիմներում (հաստությունը ստորին մասից դեպի վերինը նվազում է 4 սմ-ից մինչև 2,5 սմ): Պատկերները ստացվել են 975 նմ ալիքի երկարությամբ լազերային ճառագայթումով, որի դեպքում առավել ընդգծված է զարկերակային համակարգը: Երկու պատկերի դեպքում էլ օգտագործվել է լազերային ճառագայթման 38 կՀց «կրող» հաճախությամբ ուղղանկյուն ինպուլսներով մոդուլում: Ձախ պատկերի դեպքում «կրող» մոդուլման վրա կիրառվել է ուղղանկյուն, իսկ աջի վրա՝ եռանկյուն «պարուրիչ» մոդուլում:

Ուղղանկյուն ինպուլսներով կրկնակի մոդուլման դեպքում ստացվում է անալոգայինին մոտ պատկեր (համեմատել Նկ. 7-ի և Նկ. 8-ի ձախ պատկերները): Եռանկյուն պարուրի-

չով կրկնակի մոդուլման դեպքում լազերային ուժգնությունը չափման յուրաքանչյուր կետում գծայնորեն փոփոխվում է 0-ից մինչև առավելագույն արժեք, և ի հայտ են գալիս արյունատար համակարգի առանձնահատկություններ, որոնք ձախ պատկերում չկան ֆոտոընդունիչի հագեցման պատճառով: 3,5 - 4 սմ հաստությամբ հատվածում (սկարների ստորին սև հատվածներ) անցած լույսի ուժգնությունը ցածր է գրանցման շեմից:

Կարևոր է նշել, որ սարքի պատրաստման համար չեն պահանջվում թանկարժեք բաղադրիչներ: Մասնավորապես, օգտագործվել են եռաչափ տպագրության հանգույցներ, մատչելի լազերային դիոդներ, կենցաղային էլեկտրոնիկայում լայնորեն կիրառվող ֆոտոընդունիչներ: Այժմ աշխատանքներ են տարվում պատկերների տարածական լուծունակության և ծրման արագության բարձրացման, ինչպես նաև ծրագրային ապահովման լավարկման ուղղություններով:

Կարևոր խնդիր է նաև գրանցման զգայնության բարձրացումը, որը պետք է իրականացվի ՀՀ ԳԱԱ ՖՀԻ-ում մշակված և արտոնագրված ինպուլսային ֆոտոընդունիչի սխեմայի հիման վրա: Ակնկալվում է, որ թափանցող պատկերագրման առավելագույն խորությունը կհասնի 5 սմ-ի:

Հետագա աշխատանքները ներառելու են լազերային ճառագայթման ալիքի երկարության և գրանցման ռեժիմների ընտրությամբ տարբեր կենսաբանական օրգանների և համակարգերի (ոսկրային, մկանային, արյունատար, ջղային և այլ) մանրամասն ուսումնասիրություններ՝ նպատակ ունենալով անվտանգ և ոչ ինվազիվ եղանակով տարբեր հիվանդագին շեղումների և նորագոյացությունների հայտնաբերումը: Հեռանկարում նաև մշակված տեխնիկայի հիման վրա շերտագրման սարքի մշակումն է, ինչպես նաև ստացված պատկերների լավարկումը՝ արհեստական բանականության եղանակներով:

Հարկ է նշել, որ մշակված մոտեցումը կիրառելի է նաև այլ բնագավառներում, մասնավորապես նյութագիտությունում՝ արատների և անհամասեռությունների հայտնաբերման համար, անվտանգության և քրեաբանության ոլորտներում՝ թաքնված պատկերներ և տեքստեր հայտնաբերելու համար և այլն:

Հոդվածը պատրաստվել է ՀՀ ԿԳՄՄՆ բարձրագույն կրթության և գիտության կոմիտեի ֆինանսական աջակցությամբ՝ 21AG-1C082 ծածկագրով գիտական թեմայի շրջանակում:

ԴԻՆՈՉՎՈՐԵՐԻՑ ՎԿԵԼԻ ՄԵԾ ԿԵՏ

Իտալացի հնէաբանները, որոնք պեղումներ էին կատարում Չիլիի հարավում, հանկարծ դեմ առան անհայտ անհետացած կենդանու հսկայական ոսկրերի: Ուսումնասիրությունը ցույց տվեց, որ դա հսկայական կետ է, որն ապրել է Էոցենի ժամանակաշրջանում, շուրջ 40 միլիոն տարի առաջ, երբ այդ տեղանքը ծածկված էր օվկիանոսով:

Կմախքի գտնված մասերի չափերով կետի զանգվածը գնահատում են առավելագույնը 340 տոննա, որը գերազանցում է գիտությանը հայտնի ամենախոշոր դինոզավրերի զանգվածը: Ավելի ճշգրիտ եզրահանգումներ անելուն խանգարում է գտածոյի աղքատիկությունը՝ ընդամենը 13 ող, 4 կող և կոնքոսկրի 10 սանտիմետրանոց բեկոր: Հասկանալ, թե ինչով է սնվել այդ հսկան, առայժմ հնարավոր չէ, քանի որ ծնունդները չեն պահպանվել: Այնպես որ, մնում է հույս դնել միայն հետագա պեղումների վրա:



* «Наука и жизнь», N 10, 2023.

ԵՐԵՆՎՅԻ ՉՎՅՏԵԿԵԼԸ ՓՈՔՐՎՑՆՈՒՄ Է ՉՈՐ ՎԼԽՈՒՂԵՂԸ

Մագրիդի (Իսպանիա) Առողջության հետազոտման ինստիտուտի երկու կին աշխատակցուհիներից և հինգ տղամարդ աշխատակիցներից կազմված գիտական կոլեկտիվը, գնահատելով երիտասարդ հայրերի գլխուղեղի ծավալը, եկել է այն եզրակացության, որ ընտանիքում երեխայի հայտնվելն առաջացնում է հոր գլխուղեղի որոշ բաժինների փոքրացում: ՄՌԾ-ի (մագնիսառեզոնանսային շերտագրություն) միջոցով չափվել է առաջին երեխային սպասող 40 տղամարդու գլխուղեղի կեղևի ծավալը, ընդ որում առաջին տեսածրույնը կատարել են մինչև երեխայի ծնվելը, երկրորդը՝ ծնվելուց հետո: Պարզվել

է, որ ուղեղի կեղևն առաջնեկի ծնվելուց հետո փոքրանում է 1 %-ով: Հատկապես փոքրացել էր տեսողական կեղևը և ուղեղի աշխատանքի այսպես կոչված պասիվ ռեժիմի ցանցը, որը բացահատել են 20 տարի առաջ. այն ակտիվ է, երբ մարդը զբաղված չէ արտաքին աշխարհի հետ կապված որևէ խնդրի կատարմամբ, այլ անգործույթ է, հանգստանում է, անբջում է արթմնի կամ խորասուզված է ինքն իր մեջ: Ըստ երևույթի, սկսնակ հայրերն իրենց մեջ խորասուզվելու ժամանակ պարզապես չունեն: Համեմատության համար նույնպիսի չափումներ կատարել են 17 այլ տղամարդկանց մոտ, որոնք երեխաներ ունենալու պլաններ չունեին, և ոչ մի փոփոխություն չեն գտել:

Երեխայի սպասող հայրերի մոտ, համեմայն դեպս, չափել են նաև գլխուղեղի ենթակեղևային կառուցվածքների ծավալը. այն չէր փոխվել:



ԿԱՆԽԱՏԵՍՎՈՒՄ Է ՄԱՌՎԻՈՒՂ ԵՎ ՏԵՂՈՒՄՆԵՐ

Ցինդաոյի (ՉԺՀ) Օվկիանոս-սագիտական համալսարանի աշխատակիցները տվյալներ են հավաքել Արկտիկայում մառախուղների մասին, սկսած 1979 թվից մինչև 2018 թիվը: Երկարաձգելով նշված միտումները՝ նրանք XXI դարի վերջում Կանադայի հյուսիսային ափի երկարությամբ, որտեղով անցնում են առևտրային նավագնացության շատ երթուղիներ, կանխատեսել են մառախուղների հաճախացում և օդի բարձր խտնավություն: Տարացումը կրեթի նրան, որ այդ մայրուղին 2,5-3 օրով ավելի շատ ժամանակ կպահանջի, քան հիմա: Մառախուղը կստիպի նավապետներին կրկնապատկել զգուշությունն ու իջեցնել արագությունը:



ԵՐՐ Է ՎԿԵԼԻ ԼՎՎ ՊԱՏՎԱՍՏՎԵԼ ԹՎՈՒՄՆԵՐԻ ԴԵՄ

Հարցն ամբողջ աշխարհում արդեն այնքան էլ հրատապ չէ, սակայն այն օրակարգից հանել չարժե: Ուստի դրանով զբաղվել են համաճարակաբաններ Իսրայելից և ԱՄՆ-ից: Ուսումնասիրելով 12 տարեկանից բարձր տարիքով 1515754 քաղաքացիների տվյալները, որոնք պատվաստվել էին օրվա տարբեր ժամերի, ուսումնասիրողները եկել են եզրակացության, որ պատվաստումն ամենաարդյունավետ ձևով պաշտպանում է վարակից, եթե այն արվել է օրվա առաջին կեսին՝ վաղ առավոտից մինչև ժամը 13-ը: Ազդեցությունը հատկապես արտահայտված է 20 տարեկանից երիտասարդ և 50 տարեկանից մեծ մարդկանց մոտ: Երևույթի մեխանիզմը պարզ չէ: Ի դեպ, մարդու օրգանիզմում շատ գործընթացներ ղեկավարվում են կենսաքանական ժամացույցով, որը կարգավորվում է ըստ Արեգակի:



ԱՐՔԱՆՅՎԿՆԵՐԸ ԽԱՆՔԱՐՈՒՄ ԵՆ ԱՍՏՂԱԳԵՏՆԵՐԻՆ

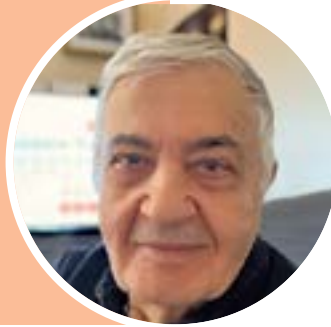
Երկրամերձ ուղեծրերում այժմ կան ավելի քան 9700 ակտիվ և իրենց ժամանակն արդեն աշխատած արբանյակներ, դրանցից ավելի քան 3700-ը պատկանում են արբանյակների Starlink համակարգին և որոնք ինտերնետով ապահովում են ամբողջ աշխարհը: Նախագծված է էլի մի քանի տասնյակների արձակում: Բայց արդեն հիմա այդ ամբողջ տեխնիկան սաստիկ խանգարում է աստղագետներին, հատկապես՝ «Հաբլ» տիեզերական հեռադիտակին: Գերմանացի աստղագետների տվյալներով, արբանյակների լուսարձակող հետքերը տեսանելի են նրա նկարահանած պատկերների 4,3 %-ում: Առայժմ դա տանելի է, բայց իրադրությունը բացահայտորեն ավելի կվատանա:



ՖԵԼԻՔՍ ԿՈՍՏԱՆՅԱՆ

Ֆիզիկամաթեմատիկական գիտությունների թեկնածու, 2000–2015 թթ.՝ ԱՄՆ Դե Վրայ համալսարանի գիտության և մաթեմատիկայի ավագ պրոֆեսոր

Գիտական հետաքրքրությունների ոլորտը՝ էլեկտրամագնիսական և այլ փիպի ալիքների ճառագայթման մեխանիզմների բացահայտում, սոլիտոնների անցումային ճառագայթման մեխանիզմի ուսումնասիրում



ԱԼԲԵՐՏ ԿԻՐԱԿՈՍՅԱՆ

Ֆիզիկամաթեմատիկական գիտությունների դոկտոր, ՀՀ ԳԱԱ թղթակից անդամ, ԵՊՀ պրոֆեսոր, «Գիտության աշխարհում» հանդեսի գլխավոր խմբագիր

Գիտական հետաքրքրությունների ոլորտը՝ ցածր չափայնությամբ էլեկտրոնային համակարգերի տեսություն



ԱՆԽՈՆՋ ԳԻՏՆԱԿԱՆՆ ՌԻ ԵՐԱԿՏԱԿՎՈՐ ՄԱՆԿԱԿԱՐԺԸ

Ակադեմիկոս Գ. Մ. Ղարիբյանի ծննդյան 100-ամյա հորեյանի առթիվ

2024 թ. դեկտեմբերի 13-ին լրանում է հայ ականավոր ֆիզիկոս, ՀԽՍՀ ԳԱ ակադեմիկոս Գրիգոր Մարգարի Ղարիբյանի ծննդյան 100-ամյակը: Նա մեծ ավանդ ունի Հայաստանում տեսական ֆիզիկայի զարգացման, երիտասարդ ֆիզիկոսների պատրաստման, ինչպես նաև միջազգային ասպարեզում հայ ֆիզիկոսների աշխատանքների հավուր պատշաճի ներկայացման գործում:



Նախարան

Առաջին անգամ Գրիգոր Ղարիբյանին հանդիպել ենք 1961–1962 ուսումնական տարում, երբ նա արդեն ֆիզիկամաթեմատիկական գիտությունների դոկտոր էր և մեզ՝ Երևանի պետական համալսարանի (ԵՊՀ) ֆիզիկայի ֆակուլտետի 3-րդ կուրսի ուսանողներին, դասավանդում էր «Դասական էլեկտրադինամիկա» և «Զվանտային մեխանիկա» տեսական դասընթացները:

Հիմնավորապես տիրապետելով տեսական ֆիզիկայի բոլոր բաժիններին՝ նա կարո-

ղանում էր տալ ամենատարբեր և բարդ հարցերի ամենաարդյունավետ ու հասկանալի պատասխանները, բացատրել դրանք հնարավորինս պարզ լեզվով: Հոդվածի հեղինակներից Ֆ. Կոստանյանին բախտ է վիճակվել լինել պրոֆեսոր Ղարիբյանի դիպլոմանտը և բազմիցս ստանալ պատասխաններ այն հարցերին, որոնք առաջանում էին դիպլոմային աշխատանքի կատարման ընթացքում: Հետագայում Ֆ. Կոստանյանն իր թեկնածուականատենախոսությունը կատարել և պաշտպանել է Գ. Ղարիբյանի գիտական ղեկավարությամբ:



Կյանքը և գիտական գործունեությունը

Գ. Ղարիբյանը ծնվել է 1924 թ. Թիֆլիսում, բժշկի ընտանիքում: Նրա հայրը՝ Մարգար Ղարիբյանը, ավարտել էր Օդեսայի համալսարանի բժշկական ֆակուլտետը և առաջադեմ ու կիրթ անձնավորություն էր՝ բարի ու աշխատասեր, որպիսին և դաստիարակել էր իր որդուն: 1932 թ. Բաքվում, որտեղ բնակվում էր Ղարիբյանների ընտանիքը, Գրիգորն ընդունվում է դպրոց: 1943 թ. այն ավարտելուց հետո տեղափոխվում է Երևան և ընդունվում Երևանի պոլիտեխնիկական ինստիտուտի քիմիական ֆակուլտետ: Ունկնդրելով պրոֆ. Ա. Շահինյանի մաթեմատիկայի և պրոֆ. Ա. Հակոբյանի ֆիզիկայի դասախոսությունները՝ Գ. Ղարիբյանը որոշում է

զբաղվել ֆիզիկայով ու տեղափոխվում է ԵՊՀ ֆիզիկամաթեմատիկական ֆակուլտետ, իսկ 1 տարի անց՝ Մոսկվայի պետական համալսարան: 1948 թ., գերազանցությամբ ավարտելով Մոսկվայի համալսարանի ֆիզիկայի ֆակուլտետը, նա վերադառնում է Երևան և ընդունվում ՀԽՍՀ ԳԱ ֆիզիկայի ինստիտուտի ասպիրանտուրա: Ուսուցումն ասպիրանտուրայում ղեկավարել է խորհրդային խոշորագույն ֆիզիկոս-տեսաբան Ի. Յա. Պոմերանցուկը:

Գ. Ղարիբյանն իր առաջին գիտական աշխատանքները կատարել է ֆիզիկայի առաջատար բնագավառներից մեկում՝ քվանտային էլեկտրադինամիկայում: Այդ աշխատանքներն արժանացել են միութենական

գիտական շրջանակների բարձր գնահատականին: Այս աշխատանքների հիման վրա 1952 թ. նա Մոսկվայում պաշտպանում է թեկնածուականատենախոսություն և վերադառնալով Երևան՝ աշխատանքի է ընդունվում ՀԽՍՀ ԳԱ ֆիզիկայի ինստիտուտում, որի հետ էլ կապվում է նրա հետագա գիտական գործունեությունը:

Այդ տարիներին ՀԽՍՀ ԳԱ ֆիզիկայի ինստիտուտի հետազոտությունների հիմնական ուղղությունը տիեզերական ճառագայթների և տարրական մասնիկների ֆիզիկան էր, որոնցով էլ սկսում է ակտիվորեն զբաղվել Գ. Ղարիբյանը: Երիտասարդ գիտնականն առաջարկում է մեթոդ, որի օգնությամբ տիեզերական



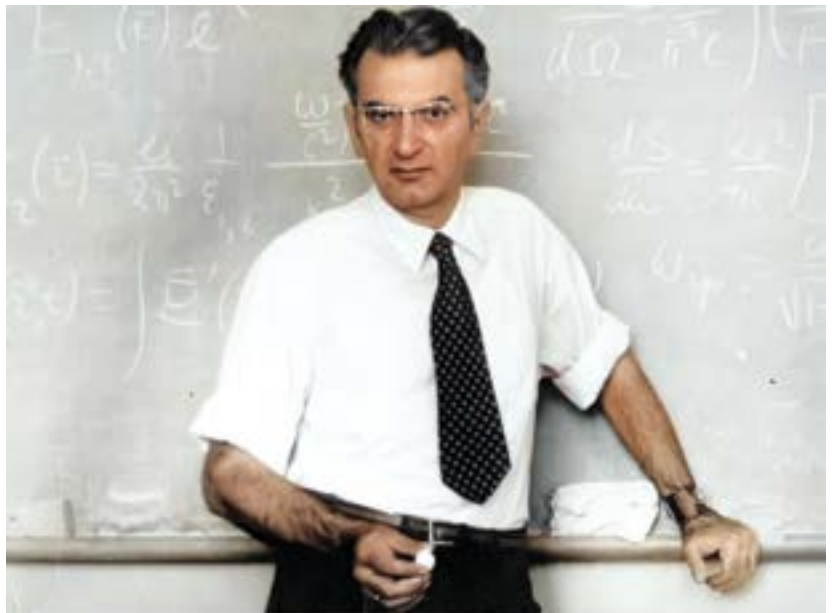
Կնոջ՝ Թ. Նալբանդյանի հետ

մյուտնների՝ հայտնի սպեկտրների հիման վրա, մթնոլորտում տարբեր բարձրություններում կանխատեսվում էին տիեզերական մյուտնների էներգիական սպեկտրները: Այս աշխատանքը, որը կրում էր «Մեզոնների սպեկտրները տիեզերական ճառագայթներում» անվանումը, 1954 թ. արժանանում է գիտական բարձր պարգևի՝ ԽՍՀՄ ԳԱ նախագահության մրցանակին:

Տիեզերական ճառագայթների փորձարարական ֆիզիկայում կարևոր խնդիր էր տիեզերական ճառագայթման ռեյատիվիստական² էլեկտրոնների էներգիաների չափումը: Գ. Ղարիբյանը զբաղվեց ֆի-

զիկական այնպիսի երևույթների փնտրտուքով, որոնք կարող էին օգտագործվել վերը նշված խնդրի լուծման համար: Նրա ուշադրությունը գրավեց

խորհրդային ականավոր ֆիզիկոսներ Վ. Լ. Գինզբուրգի և Ի. Մ. Ֆրանկի մի աշխատանքը, որը կանխատեսում էր նոր տիպի, այսպես կոչված, «անցումային ճառագայթման» գոյությունը, որն առաջանում է, երբ լիցքավորված մասնիկը հատում-անցնում է տարբեր դիէլեկտրական հաստատուններով երկու միջավայրերի բաժանման սահմանը: Այդ ճառագայթման հաշվարկման համար Գ. Ղարիբյանը մշակեց համեմատաբար պարզ ու ճշգրիտ մեթոդ և իրականացրեց հետաքրքիր աշխատանքներ՝ սկզբնավորելով միջավայրերի բաժանման սահմաններին նվիրված էլեկտրադինամիկական խնդիրների մի ամբողջ շարք: Քանի որ մեկ սահմանից անցումային ճառագայթումը խիստ թույլ էր, ապա, բնականաբար, առաջացավ շատ սահմաններով միջավայրի, այն է՝ շերտավոր միջավայ-



Գ. Ղարիբյանը դասախոսելիս (ԵՊՀ, ֆիզիկայի ֆակուլտետ, 1962 թ.)

¹ Մյուտն կամ մյու մեզոն՝ տարրական մասնիկ՝ էլեկտրոնի զանգվածից 207 անգամ մեծ զանգվածով և էլեկտրոնի լիցքով

² Ռեյատիվիստական՝ վակուումում լույսի արագությունը մոտ արագության մի շարժվող



րով անցնող լիցքի անցումային ճառագայթման հետազոտման խնդիրը:

1959 թ. Գ. Ղարիբյանը բարակ թաղանթներում լիցքավորված մասնիկների իոնացման կորուստներին նվիրված մի աշխատանքում ցույց է տվել, որ բավականաչափ բարակ թաղանթներում իոնացման կորուստները մասնիկի էներգիայից կախված են որոշակի, այսպես կոչված, լոգարիթմական օրենքով: Այս կանխատեսումը մի քանի տարի անց փորձնականորեն հաստատվեց երևանցի և խարկոլցի ֆիզիկոսների՝ Խարկովի էլեկտրոնների գծային արագարարի վրա կատարած փորձերում:

Նույն թվականին, հաշվարկելով անցումային ճառագայթումը և իոնացման կորուստները թիթեղում, Գ. Ղարիբյանը եկավ եզրակացության, որ թի-

թեղի գումարային անցումային ճառագայթման մեջ դեր են խաղում նաև ռենտգենյան հաճախությունները: Արդյունքում հայտնաբերվեց այսպես կոչված ռենտգենյան անցումային ճառագայթումը (ՌԱՃ), որը հետագայում գործնական լայն կիրառություն գտավ փորձում, քանի որ բացահայտեց գերռեյատիվիստական³ լիցքավորված մասնիկների նույնացման և դրանց էներգիաների չափման նոր, եզակի հնարավորություն:

ՌԱՃ տեսության մշակումը դարձավ հիմքը Գ. Ղարիբյանի դոկտորական ատենախոսության, որը նա պաշտպանեց 1961 թ. Մոսկվայում՝ Տեսական և փորձարարական ֆիզիկայի ինստիտուտում:

³ Գերռեյատիվիստական մասնիկ՝ մասնիկ, որի էներգիան շատ անգամ մեծ է նրա հանգստի էներգիայից (mc^2):

Հետագա տարիներին անցումային ճառագայթման տեսությունը զարգացվեց և հարստացվեց Գ. Ղարիբյանի և նրա աշակերտների աշխատանքներում ստացված նոր, նշանակալի արդյունքներով: Հայաստանում ձևավորվեց հետազոտությունների նոր ուղղություն, որը լայն ծանաչում գտավ նաև արտերկրում: Տեսական աշխատանքները մեծապես խթանեցին նաև անցումային ճառագայթման փորձարարական հետազոտությունները Հայաստանում: Այդ աշխատանքները հատկապես լայն թափ ստացան, երբ 1967 թ. Երևանի ֆիզիկայի ինստիտուտում գործարկվեց էլեկտրոնների գծային արագարարը: Ինստիտուտի մի քանի փորձարարական խմբեր ակադեմիկոս Ա. Ի. Ալիխանյանի ղեկավարությամբ, Գ. Ղարիբյանի տեսության փորձարկման



Սենինարից հետո. I շարքում (ծախից՝ աջ)՝ ակադեմիկոս Գ. Ղարիբյան, ակադեմիկոս Ա. Ալիխանյան, պրոֆ. Լ. Յուան, ֆմգթ Ա. Ամատունի, II շարքում (կանգնած)՝ ֆմգթ Ա. Հովհաննիսյան, պրոֆ. Յան Շի, ֆմգթ Ա. Ավագյան, ֆմգթ Մ. Մուրադյան, ասպիրանտ Ա. Համբարձումյան (1979 թ., Երևանի ֆիզիկայի ինստիտուտ)

նպատակով, իրականացրեցին մեծ ծավալի աշխատանքներ: Հարկ է նշել, որ արագարարը գործեց ավելի քան 30 տարի և, լինելով իր ժամանակին ԽՍՀՄ-ում ամենամեծը, իսկ աշխարհում՝ ամենամեծ էլեկտրոնային արագարարներից մեկը, մեծապես նպաստեց միջուկային ու տարրական ֆիզիկայի բնագավառում լայնածավալ փորձարարական, ինչպես նաև տեսական հետազոտությունների իրականացմանը:

Հարկ է նշել, որ անցումային ճառագայթման բնագավառում մեծ ներդրում ունեն մի շարք հայ ֆիզիկոսներ, այդ թվում ակադեմիկոսներ Ա. Ալիխանյանը, Մ. Տեր-Միքայելյանը, Ա. Ամատունին, ֆիզմաթ գիտությունների դոկտորներ Ն. Ղորխ-

մագյանը, Ֆ. Հարությունյանը և նրանց բազմաթիվ աշակերտները:

Հայաստանում անցումային ճառագայթման հետազոտությունները մեծապես խթանեցին այս բնագավառում կատարվող աշխատանքները նաև աշխարհի տարբեր գիտական կենտրոններում, օրինակ՝ ԱՄՆ-ի Բրուկլինյան ազգային լաբորատորիայում (պրոֆ. Լ. Յուանի խումբը) և Ստենֆորդի գծային էլեկտրոնային արագարարի վրա, ԱՄՆ Մերիլենդ և Կոլորադո նահանգների տիեզերական ճառագայթների կայաններում: Եվրոպայում անցումային ճառագայթման հետազոտություններ ծավալվեցին Շվեյցարիայում, Անգլիայում ու Իտալիայում: Այս աշխատանքների

տարածմանը նպաստեց այն, որ, ինչպես պարզվեց, անցումային ճառագայթման հիման վրա կարելի է ստեղծել գերբարձր էներգիաներով մասնիկների գրանցող դետեկտորներ: Ստեղծվեցին մեծ լուսաուժով անցումային ճառագայթման դետեկտորներ, որոնք սկսեցին լայնորեն կիրառվել արագարարների և տիեզերական ճառագայթների հետ կապված փորձարարական աշխատանքներում:

Անցումային ճառագայթման դետեկտորները հաջողությամբ օգտագործվել են Երևանի ֆիզիկայի ինստիտուտի տիեզերական ճառագայթների Արագածի բարձրլեռնային կայանում, ԱՄՆ Մերիլենդի համալսարանում՝ պի-մեզոն-



ների⁴ և 300 ԳէՎ էներգիայով պրոտոնների բաժանման փորձերում, Չիկագոյի համալսարանում օդապարիկների օգնությամբ և Մոսկվայի համալսարանի միջուկային ֆիզիկայի գիտահետազոտական ինստիտուտի՝ Երկրի արհեստական արբանյակների օգնությամբ կատարվող փորձերում, Միջուկային հետազոտությունների եվրոպական կենտրոնում (CERN) և այլ գիտական կենտրոններում:

Գ. Ղարիբյանը մանրամասն հետազոտել է նաև բազմակի ցրումների ազդեցությունը անցումային ճառագայթման վրա: Նա ցույց է տվել, որ նյութում լիցքի բազմակի ցրումները կարող են զգալիորեն աղավաղել անցումային ճառագայթման սովորական մեխանիզմը: Գ. Ղարիբյանի և Ի. Պոմերանչուկի հայտնի համատեղ աշխատանքում առաջին անգամ ձևակերպվել են չափանիշներ, որոնց իրականացման դեպքում ան-

ցումային ճառագայթման սովորական տեսությունն այլևս կիրառելի չէ, և նշանակալի դեր է սկսում խաղալ բազմակի ցրման պրոցեսը:

1970-ականների սկզբին Գ. Ղարիբյանը տեսական հիմնավոր վերլուծությունների արդյունքում ստեղծում է անցումային ճառագայթման միկրոսկոպական տեսությունը, իսկ իր աշխատակիցների հետ մշակում կամայական հաստությամբ թիթեղների ոչ կանոնավոր խրճուռ անցումային ճառագայթման առաջացման տեսություն:

Գ. Ղարիբյանի, հատկապես վաղ շրջանի, որոշ աշխատանքներ անմիջականորեն առնչվում են աստղաֆիզիկային: Դեռևս 1954 թ. նա հաշվարկել է տարբեր աստղաֆիզիկական օբյեկտների մագնիսական դաշտերում շարժվող ռելյատիվիստական էլեկտրոնների բևեռացման աստիճանը և տեսականորեն հիմնավորել Բյուրականի աստղադիտարանում կատարված չափումների արդյունքները: Հետագայում, ՌԱՃ տեսության ստեղծումից հետո,

Գ. Ղարիբյանն աշխատակիցների հետ ցույց է տվել, որ մերձերկրային տարածությունում դիտվող տիեզերական ռենտգենյան ճառագայթումը որոշ դեպքերում հենց ՌԱՃ-ն է, որն ստեղծում են տիեզերական լիցքավորված մասնիկները տիեզերական փոշու կամ մոլեկուլային ամպերի միջով անցնելիս:

Գ. Ղարիբյանի աշխատանքները կարևոր դեր են խաղացել Հայաստանում ֆիզիկայի, հատկապես տեսական ֆիզիկայի զարգացման գործում: Նրա բազմաթիվ աշակերտների թվում կան ֆիզիկամաթեմատիկական գիտությունների 15 թեկնածու և 5 դոկտոր, որոնցից 5-ը հետագայում ընտրվել են Հայաստանի գիտությունների ակադեմիայի անդամներ:

Գ. Ղարիբյանն ավելի քան 160 աշխատանքների հեղինակ է: Անցումային ճառագայթման բնագավառում նրա հետազոտությունների արդյունքներն ամփոփված են «Ռենտգենյան անցումային ճառագայթում» մենագրության մեջ (ՀԽՍՀ ԳԱ հրատ., 1983 թ., Երևան):

⁴ Պի-մեզոններ կամ պիոններ՝ տարրական մասնիկներ՝ լիցքավորված ±e լիցքով (π⁺, π⁻) կամ չեզոք (π⁰)

Մանկավարժական և գիտակազմակերպչական գործունեությունը

Գիտական ակտիվ աշխատանքի հետ մեկտեղ Գ. Ղարիբյանը հաջողությամբ զբաղվել է նաև մանկավարժական գործունեությամբ, որն սկսվել է 1949 թ. ԵՊՀ-ում: Վաստակաշատ գիտնականի բազմաթիվ նախկին ուսանողների կարծիքով, որոնցից շատերը հետագայում հայտնի գիտնականներ են դարձել, նրա դասախոսություններն առանձնանում էին նյութի մատուցման խորությամբ և հստակությամբ, վարպետությամբ ու գիտական բարձր մակարդակով և իրավամբ մեծ համբավ ունեին ուսանողների ու գիտաշխատողների շրջանում: ԵՊՀ-ում Գ. Ղարիբյանը կարդացել է «Դասական էլեկտրադինամի-

կա», «Քվանտային մեխանիկա», «Քվանտային էլեկտրադինամիկա», «Էլեկտրոնային տեսություն», «Հարաբերականության տեսություն» տեսական դասընթացները և «Արագ մասնիկների անցումը նյութի միջով» հատուկ դասընթացը:

Գիտամանկավարժական գործունեությանը զուգընթաց Գ. Ղարիբյանն ակտիվորեն զբաղվել է նաև գիտակազմակերպչական աշխատանքով. 1952-1958 թթ. եղել է ՀԽՍՀ ԳԱ ֆիզիկայի ինստիտուտի գիտական քարտուղար, 1959-1965 թթ.՝ նույն ինստիտուտի գիտական աշխատանքների գծով տնօրենի տեղակալ, 1965-1969 թթ.՝ ՀԽՍՀ ԳԱ ռադիոֆիզիկայի և էլեկտրոնիկայի ինստիտուտի տեսական ֆիզիկայի բաժնի վարիչ, 1973-1987 թթ.՝ ՀԽՍՀ ԳԱ ֆիզիկամաթեմատիկական գիտությունների բաժանմունքի ակադեմիկոս-քարտուղար, 1974 թվականից՝ Ակադեմիայի նախագահության անդամ:

Գ. Ղարիբյանի գիտակազ-



Գ. Ղարիբյանի ելույթը ՀԽՍՀ ԳԱ հիմնադրման 30-ամյակին նվիրված հորեյանական նիստում

մակերպչական բազմաբնույթ գործունեության մեջ հարկ է առանձնացնել նրա աշխատանքը «Հայկական ԽՍՀ ԳԱ Տեղեկագիր, Ֆիզիկա» ամսագրի պատասխանատու խմբագրի պաշտոնում պարբերականի հիմնադրման օրից (1966 թ.), որը մեծապես նպաստել է ամսագրի գիտական մակարդակի և միջազգային հեղինակության բարձրացմանը:



ՀՀ ԳԱԱ ՖԿՊ ինստիտուտում. առաջին շարքում՝ ակադեմիկոս Գ. Ղարիբյան, ՀՀ ԳԱԱ նախագահ, ակադեմիկոս Վ. Համբարձումյան, ՖԿՊի փնթթեն, ակադեմիկոս Ա. Մկրտչյան

Գ. Ղարիբջանը եղել է գիտական մի շարք խորհուրդների անդամ, ղեկավարել է ՀՀ ԳԱԱ ֆիզիկայի կիրառական պրոբլեմների ինստիտուտին առընթեր գիտական աստիճաններ շնորհող խորհուրդը:

1963 թ. Գ. Ղարիբջանն ընտրվել է ՀԽՍՀ ԳԱ թղթակից անդամ, իսկ 1971 թ.՝ ՀԽՍՀ ԳԱ ակադեմիկոս:

Գիտական նվաճումների և հասարակական գործունեության համար Գ. Ղարիբջանը երկու անգամ պարգևատրվել է Աշխատանքային կարմիր դրոշի շքանշանով:

1975 թ. Գ. Ղարիբջանը գլխուղեղի կաթվածի հետևանքով զրկվում է բնականոն կյանքով ապրելու և, բնականաբար, գիտական աշխատանքով զբաղվելու հնարավորությունից: Առողջության վերականգնումն ընթանում էր դանդաղ և մեծ դժվարությամբ: 1991 թ. հունիսի 9-ին մեծ գիտնականը Երևանում կնքեց իր մահկանացուն:

Խոսք երախտիքի

Ակադեմիկոս Գրիգոր Ղարիբջանն իր գիտական և մանկավարժական գործունեությամբ մեծ ազդեցություն է ունեցել Հայաստանում ֆիզիկայի զարգացման վրա: Նրա աշակերտներն իրենց ուսուցչի գիտական ժառանգությունը և մարդկային որակները շարունակում են փոխանցել գիտական նոր սերունդներին: Նա իսկական գիտնական էր և ուսուցիչ, ով զգալիորեն նպաստել է գիտության զարգացմանն ու ֆիզիկոսների նոր սերունդների կրթությանը: Բազմակողմանի կրթված, ուշադիր, նա մտավորական էր մինչև ուղնուծուծը: Միշտ պատրաստ էր օգնության, երբեք չէր բերում զբաղվածության կամ հոգնածության պատրվակ: Նա ասում էր. «Տեսաբանի աշխատանքը չափվում է գրած թղթերի կի-



Որդու՝ Արամի հետ

լոգրամներով» և սիրում էր կրկնել, թե «Տեսաբանը լավ առողջություն պետք է ունենա, որպեսզի կարողանա աշխատասեղանի մոտ 18 ժամ աշխատել անընդմեջ»:

Գրիգոր Ղարիբջանի կյանքը և գիտամանկավարժական գործունեությունը գիտությանն ու հայրենիքին ամբողջությամբ նվիրաբերվելու վառ օրինակ են:



Ակադեմիկոս Գ. Ղարիբջանը «Բարձր էներգիաներով մասնիկների անցումային ճառագայթում» II գիտաժողովի մասնակիցների հետ, Երևան, սեպտեմբեր, 1983 թ.



ԳՅ ԳԱՎ ՖԻԳԻԿԱԿԱՆ ԳԵՏԱԳՈՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԻՆՍՏԻՏՈՒՏՈՒՄ ՄՇՎԿՎԵԼ Է ՆՈՐ ՄԵԽԱՆԻԶՄ, ՈՐԸ ԿՈՂՎՎՈՐՎԱԾ ՔՎԱՆՏԱՅԻՆ ՏԵՂԵԿՈՒՅԹԸ ՔՎԱՆՏԱՅԻՆ ԻՆՏԵՐՆԵՏՈՎ ՎԵՐԱՅՍԿԵԼԻ ԿԵՐՊՈՎ ՏԵՂԱՓՈԽԵԼՈՒ ԳՆԱՐՎՎՈՐՈՒԹՅՈՒՆ Է ՏՎԵԼԻՍ

ՀՀ ԳԱՎ Ֆիզիկական հետազոտությունների ինստիտուտում (ՖՀԻ) մշակվել է Հոնգ-Օու-Մանդելի (ՀՕՄ) ինտերֆերենցի իրականացման նոր մեխանիզմ տարբեր ալիքի երկարության երկու անկախ ֆոտոնների համար: Այն հիմնված է պարամետրական փոխազդեցության վրա: Մեխանիզմը հնարավորություն է տալիս քվանտային տեղեկություն վերահսկելի կերպով տեղափոխելու հիբրիդային ցանցով, ինչպիսին է քվանտային ինտերնետը, որտեղ տարբեր նյութական հանգույցներ գործում են տարբեր ռեզոնանսային հաճախություններով՝ ապահովելով դեկոհերենտությունից պաշտպանվածությունը: ՀՕՄ երևույթը կախված չէ ֆոտոնների բևեռացումից, որի շնորհիվ առաջարկվող մոդելը ձկուն է հիբրիդային քվանտային ցանցերում օգտագործելու համար: Աշխատանքի գիտական ղեկավարն է ՀՀ ԳԱՎ ՖՀԻ Տեսական ֆիզիկայի լաբորատորիայի առաջատար գիտաշխատող, ֆիզիկամաթեմատիկական գիտությունների դոկտոր Յուրի Մալաքյանը:

Քվանտային ինտերնետը կապի ցանց է, որը թույլ է տալիս փոխանակել քվանտային տեղեկությունը ցանցի հանգույցների միջև և հիմնված է քվանտային ֆիզիկայի օրենքների վրա: Այն ապահովում է անսխաղեպ հնարավորություններ, որոնք ակնհայտորեն անհնար են միայն դասական տեղեկատվության օգտագործմամբ՝ ներառյալ բացարձակ անվտանգ հաղորդակցությունը և հաղորդակցության միջոցների էքսպոնենցիալ խնայողությունները: Քվանտային ինտերնետի իրականացման հիմնական խնդիրները դեռևս լուծված չեն: Քվանտային ցանցերում հաղորդակցությունն իրականացվում է ֆոտոնների միջոցով, որոնք գտնվում են որոշակի կոհերենտ վիճակներում՝ քուբիթներում, որտեղ գրանցված է քվանտային տեղեկություն: Երկրամերձ ցանցերում ֆոտոնները տարածվում են ալիքատարներով, որոնց հիմնական թերությունը դեկոհերենտությունն է, որը քայքայում է ֆոտոնների կոհերենտ վիճակը և, հետևաբար, աղավաղում հաղորդվող տեղեկությունը: Դեկոհերենտության



նկատմամբ առավել կայուն վիճակները ֆոտոնի ժամանակային քուբիթներն են: Մյուս կողմից, քվանտային ինտերնետի հանգույցները, որտեղ գրանցվում, ձևափոխվում և վերարտադրվում է քվանտային տեղեկույթը, պատրաստված են տարբեր նյութերից և ունեն աշխատանքային տարբեր հաճախություններ: Հետևաբար՝ հանգույցից հանգույց տարածվելիս ֆոտոնի հաճախությունը համապատասխան ձևով պետք է փոխակերպել, և անհրաժեշտ է, որ այդ ընթացքում ֆոտոնի ժամանակային քուբիթը պահպանի իր տեսքը՝ դրանով պահպանելով հաղորդվող տեղեկույթը:

«Մեր աշխատանքում առաջին անգամ տեսականորեն մշակվել է նոր մեխանիզմ՝ հիմն-

ված հայտնի Հոնգ-Օու-Մանդելի ինտերֆերենցի վրա, որը թույլ է տալիս տեղեկույթը վերահսկելի կերպով տեղափոխել քվանտային հիբրիդային ցանցով, ինչպիսին է քվանտային ինտերնետը: Մշակված մոդելը կարող է ծառայել որպես անհրաժեշտ շինանյութ ապագա քվանտային ցանցերի ստեղծման համար, որոնք հիմնված են քվանտային հիշողության տարասեռ կառուցվածքների վրա: Այս կառույցները ֆունկցիոնալ կերպով միավորում են տարբեր ռեզոնանսային հաճախություններով աշխատող նյութական միավորները մեկ հիբրիդային ցանցի մեջ», - ասաց Յուրի Մալաքյանը:

Աշխատանքն իրականացվել է ՀՀ Կրթության, գիտության, մշակույթի և սպորտի նա-

խարարության բարձրագույն կրթության և գիտության կոմիտեի աջակցությամբ՝ 20TTAT-QTc004 հետազոտական ծրագրի շրջանակներում:

Արդյունքները տպագրված են «Frequency-domain Hong-Ou-Mandel interference in cold atoms with induced atomic coherence» հոդվածում:

Ըստ Յուրի Մալաքյանի՝ գիտական աշխատանքը լայն արձագանք է գտել միջազգային գիտական հանրության շրջանում, հիմնականում քվանտային ինֆորմացիոն տեխնոլոգիաների բնագավառում:

*ՀՀ ԳԱԱ գիտության հանրայնացման և հասարակայնության հետ կապերի բաժին
04.10.2024 թ.*

ՄԱՔՈՒՐ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆ*

Մեր ժամանակներում ընդունված է հոգալ շրջակա միջավայրի մասին: Երբ խոսք է գնում նրա աղտոտման մասին, ամենից առաջ հիշում են, իհարկե, արդյունաբերությունը, հետո՝ գյուղատնտեսությունը՝ իր օրգանական մնացորդներով...

Վերջերս էկոլոգիական մտածողությունը հասավ նաև գիտական ինստիտուտներին, ընդ որում նրանց, ովքեր աշխատում են, թվում էր թե, շրջակա միջավայրի պահպանության խնդիրներից հեռու բնագավառում: «Այս գիտնականներն իջեցնում են իրենց ածխածնային հետքը» հոդվածը հրապարակվել է «Nature» ամսագրում (Մեծ Բրիտանիա): 2019 թ. Թուլուզի (Ֆրանսիա) Աստղաֆիզիկայի և մոլորակագիտության ինստիտուտի աշխատակիցները որոշեցին հաշվարկել իրենց հաստատության արտանետած ջերմոցային գազերի քանակը: Հաշվի առան էլեկտրականության ծախսերը, այդ թվում համակարգիչների և լաբորատորիայում սուրճ պատրաստելու, ինչպես նաև ջեռուցման, օդորակիչների, ջրի օգտագործման և գիտական գործուղումների ծախսերը: Տարվա արդյունքը, անհրաժեշտ ամեն բանով ապահովելու համար և միայն ինստիտուտի աստղադիտարանի աշխատելու արդյունքում մթնոլորտ է արտանետվել 4100 տ ածխածնի երկօքսիդ, որը հա-

մարժեք է 1 տարվա ընթացքում բենզինով աշխատող 2050 տվորական ավտոմեքենաների ուղևորություններին:

Ինչպե՞ս տնտեսել: Հնարավորություններից մեկը աստղագիտական նոր տեղեկատվության հավաքելը դադարեցնելն է: Շատ նպատակների համար այն արդեն կուտակվել է ավելի քան բավարար չափով: Երբ աստղագետները ծրագրում են նոր նախագիծ, աստղադիտարանում տվյալների հավաքումը շարունակվում է երկու-երեք տարի: Հետո գիտնականները

ձեռնամուխ են լինում տվյալների մշակմանը և անցնում են նոր նախագծի: Տնտեսելու համար պետք է կատարել ընդմիջում, մշակել ստացված նախկին տվյալները, հրապարակել իրենց աշխատանքները և հետո միայն սկսել նոր հետազոտություն:

Բայց տվյալների մշակումը ևս էներգիայի ծախս է պահանջում: Մեկ մեծ համակարգչային կենտրոն-



* «Наука и жизнь», N 10, 2023.

նը՝ տվյալների պահպանման և վերլուծման համար օգտագործում է այնքան էլեկտրականություն, որքան 50000 մենընտանիք տները:

Իսկ գիտական կոնգրեսները: Միջին ֆրանսիացին մեկ տարում առաջացնում է CO₂-ին համարժեք 4,24 տ արտանետում (սկստի է առնվում էներգետիկայի հետ կապված նաև այլ գազերի արտանետումը, որոնք էլ ավելի

վտանգավոր են կլիմայի համար): Իսկ Աստղագիտության և մոլորակագիտության ինստիտուտի միջին աշխատակիցը գիտաժողովներ ուղևորվելու հաշվին արտադրում է CO₂-ի 28 տ համարժեքը:

Նախաձեռնությանը միացել են Ամերիկյան երկրաֆիզիկական միության անդամները, որի վարչությունը Սան-Ֆրանցիսկոյում է, ԱՄՆ-ի հարավ-արևմուտքում: Գիտաժողովի յուրաքանչյուր մասնակցի հաշվով ածխածնի երկօքսիդի արտանետումը կազմում է 3 տ: Նրանք առաջարկել են հրավիրել ամենամյա հանդիպումներ ոչ թե վարչությունում, այլ ԱՄՆ-ի կենտրոնական քաղաքներում՝ ինչ-որ տեղ, ուր հասնելը հեշտ կլիմի բոլորի համար:

Խնդրով զբաղվել են նաև Էդինբուրգի (Շոտլանդիա) բուժաշխատողները: Նրանք հաշվարկել են երկու կլիմական հետազոտությունների հետ կապված CO₂-ի արտանետումները, որոնք նպատակն էր որոշել գլխուղեղի վնասվածքների բուժման ժամանակ կոր-

տիկոստերոիդների արդյունավետությունը: Ստացված թվերն են՝ 108,2–181,3 տոննա: Արտանետումների հիմնական զանգվածները կապված են վերցված նմուշների տեղափոխման հետ և էներգիայի ծախսով այն շենքի համար, որտեղ կատարվում էր 40 արդյունքների մշակումը: Հոդվածի հեղինակներն առաջարկում են լայնորեն օգտագործել հեռաբժշկության մեթոդները, որոնք նշանակալիորեն զարգացել են COVID-19-ի համաճարակի ժամանակ, երբ ականա ամեն ինչ, ներառյալ զննումը ջանում էին կատարել բուժառուի տանը՝ ինտերնետի միջոցով և կրեյի տվիչների օգնությամբ: Ածխածնի երկօքսիդի տվիչների համընդհանուր արտանետումներն այդ ժամանակ կրճատվեցին մոտավորապես 10 %-ով: Ցավոք, հատկապես ոչ մեծ գիտական հաստատությունների ածխածնային հաշվեկշռի մանրամասն կազմելը կտևի մի քանի տարի: Այդ պատճառով նախագծի հեղինակները հետաքրքրված գործընկերներին հանձնարարում են առայժմ հիմք ընդունել խոշոր հիմնարկությունների մասին արդեն եղած տվյալները, հասկանալի է՝ հաշվի առնելով մասշտաբային տարբերությունները:



ՀԱՄԲԱՐՁՈՒՄ ԽԱՉԱՏՐՅԱՆ

քիմիական գիտությունների դոկտոր, պրոֆեսոր

ԵՊՀ անօրգանական և վերլուծական քիմիայի ամբիոնի պատվավոր վարիչ

Գիտական հետաքրքրությունների ոլորտը՝ վերլուծական քիմիա, քրոմատագրություն, վերլուծության գործիքային եղանակներ



ՈՐՈՇ ՓՎԱՏԵՐ ՄՆՆԴՎԱՄԹԵՐՔԻ ՄՎԱՍԻՆ

«Տեղի է ունենում ամբողջ երկրի բնակչության մշտական թունավորում: Ներկայում բոլոր մթերքները թունավորված են: Նայեք խանութներում վաճառվող սննդամթերքի պիտակներին, որոնցում դեռ ամեն ինչ չէ, որ գրված է: Շուտով մարդկությունը մամոնտների նման կվերանա»: Սա մեջբերում է տարբեր զանգվածային լրատվամիջոցների խմբագրություններում ստացվող բազմաթիվ մասնավոր նամակներից մեկից:



«Բոլոր մթերքները թունավորված են» թեզը քիմատյացության (քեմոֆոբիա) տիպական դրսևորում է, իսկ քիմատյացությունը՝ անտեղյակության և ԶԼՄ-ների հաճախ անբարեխիղճ գործունեության հետևանք: Եթե լսենք «ալարմիստներին» (վտանգի մասին բարձր գոչողներին), սննդարդյունաբերության ոլորտում ամենուրեք վնասարարներ են աշխատում, որոնք նենգորեն թունավորում են մթերքները: Սակայն երկրագնդի բնակչությունն ամենևին էլ չի վերանում, այլ նույնիսկ ավելանում է, ընդ որում՝ բավական արագ, իսկ կյանքի միջին տևողությունն անընդհատ աճում է:

Իհարկե, կյանքում կան որոշակի ռիսկեր, սակայն ամենևին էլ ոչ սննդամթերքի պատճառով: Մարդու կյանքը միշտ էլ զուգակցված է եղել զանազան և բազմաբնույթ վտանգների հետ: Վաղ ժամանակներում վտանգներից գլխավորներն էին սովը, ցուրտը և վայրի գազանները, իսկ ժամանակակից մարդու համար՝ փողոցը,

տրանսպորտը և, օրինակ, լողասենյակի սահուն հատակը:

Վիճակագրությունը հնարավորություն է տալիս գնահատելու վտանգների և ռիսկերի հավանականությունը: Որևէ գործողություն, որի ընթացքում մահանալու հավանականությունը չի գերազանցում մեկ միլիոներորդականը, ընդունված է համարել անվտանգ: Ահա այն գործողությունների ոչ լրիվ ցանկը, որոնք հանգեցնում են նշված հավանականությանը մահացու ելքերի. 2500 կմ ուղևորություն գնացքով, 2000 կմ թռիչք ինքնաթիռով, 80 կմ ուղևորություն ավտոբուսով, 65 կմ ուղևորություն ավտոմեքենայով, 12 կմ հեծանիվ վարելը, 3 կմ մոտոցիկլետ վարելը, 1,5 սիգարետ ծխելը, 2 ամիս ծխողի հետ համատեղ ապրելը, 2 րոպե ալպինիզմով զբաղվելը:

Աղյուսակ 1-ում բերված են որոշ տվյալներ մասնագիտական գործունեության ռիսկերի վերաբերյալ Մեծ Բրիտանիայի օրինակով, այն է՝ մահացությունների թիվը մեկ միլիոն մարդու հաշվարկով (1970-ականներ):

Որոշ ռիսկեր անխուսափելի են, ընդ որում դրանք կախված են մասնագիտությունից և ապրելակերպից:

Աղյուսակ 1-ում բերված տվյալներից հետևում է, որ քիմիական արդյունաբերությունը համեմատաբար քիչ վտանգավորներից է: Մարդու համար շատ ավելի վտանգավոր է իր սեփական տունը: Օրինակ՝ ԱՄՆ-ում մեկ միլիոն բնակչության համար վերահաշվարկված տվյալների համաձայն՝ 910 հոգի վնասվածք է ստացել ջարդված պատուհանների, ապակե դռների ջարդվելու, իսկ 3300-ից ավելին՝ աստիճաններից վայր ընկնելու հետևանքով:

Որոշ ռիսկեր մարդիկ խիստ գերազնահատում են, օրինակ՝ մահերը բոտուլիզմի, պատվաստումների, հղիության և թունավորումների հետևանքով: Դրա հետ մեկտեղ, էապես թերագնահատվում են այլ ռիսկեր՝ մասնավորապես, սրտային անբավարարությունը, ստամոքսի քաղցկեղը, շաքարախտը, կաթվածը:

Այդպիսի անհամաչափությո-

Աղյուսակ 1

Թեթև արդյունաբերություն	5
Ավտոմոբիլային արդյունաբերություն	15
Կահույքի արդյունաբերություն	40
Շինանյութերի արտադրություն	65
Քիմիական արդյունաբերություն	85
Նավաշինություն	105
Գյուղատնտեսություն	110
Շինարարություն	150
Աձխահանություն	210
Ծովային նավթա- և գազահանում	1650



յուններն արդյունք են ԶԼՄ-ների գործունեության, որոնք միտումնավոր կամ ակամա աղավաղում են իրերի առկա վիճակը: Իրականում, բնակչության միջին բարեկեցության աճի հետ մեկտեղ, մարդու համար ռիսկերն ամենևին էլ չեն նվազում, իսկ որոշ ռիսկեր անգամ մեծանում են:

Իսկ, արդյոք, մե՞ծ է ռիսկը, եթե մարդը հիմնականում սպառում է ոչ թե իր այգում կամ բանջարանոցում աճեցրած, այլ սննդի արդյունաբերության ձեռնարկություններում արտադրված և քիմիական մշակման ենթարկված մթերք: Իրենց առողջության մասին հոգացող մարդկանց գովազդը համառորեն առաջարկում է սնվել միայն այսպես կոչված «օրգանական մթերքներով», որոնք աճեցվել են առանց «վնասակար քիմիա-յի» օգտագործման:

Քիմիկոսի մոտ «օրգանական մթերքներ» եզրույթն անմիջապես ժպիտ է առաջացնում, և նա հարց է տալիս. իսկ կամ, արդյոք, «ոչ օրգանական մթերքներ»: Մի ժամանակ ասում էին «էկոլոգիապես մաքուր», որը, սակայն, ևս հանելուկային էր հնչում: Հիմա ավելի տարածված է անգլերենից փոխառնված «օրգանիկ (organic)» եզրույթը: «Органический сахар» հարցմանը Google-ը տալիս է 66 հազար հղում, իսկ «organic sugar»-ին՝ կես միլիոն, թեև թե՛ «օրգանիկ շաքարը», և թե՛ սովորականը՝ եղեգից կամ ձակնդեղից ստացվածը, սախարոզի նույն $C_{12}H_{22}O_{11}$ մոլեկուլներն են պարունակում:

Համացանցում հատկապես մեծ թվով թյուր տեղեկությո-

յուններ և «սարսափներ» են տարածվում սննդային հավելանյութերի մասին՝ նյութեր, որոնք հատուկ մակնշված են E տառով՝ «Եվրոպա» բառից: Երկուսից էլ նշանակում է, որ հավելանյութն անցել է համալիր, բազմակողմանի թունաբանական ստուգում և գրանցված է Եվրահամայնքի բժշկական կազմակերպություններում: Ավելին, այդ «սարսափելի» E-երից շատերը պարունակվում են ցանկացած մրգի կամ բանջարի մեջ, անգամ եթե այն աճել է Երկրագնդում հարյուրավոր, եթե ոչ հազարավոր տարիներ առաջ:

Ստորև բերված աղյուսակը պատկերացում է տալիս խնձորում պարունակվող նյութերի մասին:

Այսպես, խնձորում, այլ նյութերի հետ մեկտեղ, առկա է ցելյուլոզ, որը մակնշվում է որպես E460, և որը բարձրագույն բույսերի բջիջների պատերի հիմնական շինանյութն է: Այնուամենայնիվ, Ինտերնետ-հարցմանը մասնակցած քաղաքացիների մեկ երրորդն այդ նյութը համարել է վնասակար: Կիտրոնաթթուն (E460) վնասակար է համարել 500 հարցվածների 43%-ը: Իսկ եթե «կիտրոնաթթու» բառի փոխարեն գրված լինեք դրա քիմիական անվանումն, այն է՝ «2-հիդրօքսիպրոպան-1,2,3-տեկարբոնաթթու», ապա, հավանաբար, այն վնասակար կհամարեք հարցվածների 100%-ը: Անվանումը սարսափ է առաջացնում:

Խնձորը պարունակում է

<p>Հակաօքսիդիչներ և թթվության կարգավորիչներ</p> <p>E300 – ասկորբինաթթու E330 – կիտրոնաթթու E334 – գինեթթու E363 – սաթաթթու E375 – նիացին</p> <p>Էնուլզատորներ և խտացնող նյութեր</p> <p>E440 – պեկտին</p> <p>Համը և հոտն ուժեղացնող նյութեր</p> <p>E620 – գլուտամինաթթու</p> <p>Կոնսերվանտներ</p> <p>E260 – քացախաթթու E270 – կաթնաթթու E280 – պրոպիոնաթթու E296 – խնձորաթթու</p>	<p>Ներկող նյութեր</p> <p>E101 – ռիբոֆլավին E140 – քլորոֆիլ E160A – կարոտին E163 – անտոցիանին E181 – տանին</p> <p>Բուրումնավետ նյութեր</p> <p>ացետալդեհիդ հեքսանալ բուբան-1-ոլ բուբիլացետատ պրոպիլացետատ էթիլբուբանոատ հեքսիլպրոպանոատ հեքսիլհեքսանոատ</p> <p>Այլ նյութեր</p> <p>E921 – ցիստին</p>
--	--



Ավելի լավ կլիներ, եթե մարդիկ իմանային և միշտ հիշեին, որ կան վնասակար և անգամ թունավոր բնական մթերքներ: Հայտնի օրինակ է փոքրիկ լուլիկի նման կարտոֆիլի կանաչ թունավոր պալարը: Տեղին է նշել, որ այդ կանաչ պալարները Ռուսաստանում XIX դարի առաջին կեսին տեղի ունեցած զանգվածային «կարտոֆիլային խռովությունների» պատճառներից մեկն են եղել: Դրանք թունավոր են «տոլանին» ալկալոիդի պատճառով, որը պալարներում առաջանում է պահպանության ընթացքում, հատկապես, լույսի ազդեցությանը (առաջին հատկանշանը պալարների կանաչ գունավորումն է՝ անվնաս քլորոֆիլի գոյացման պատճառով): Մյուս կողմից, սովորական բնական մթերքները միշտ էլ պարունակում են նույն նյութերը, որոնք մակնշվել են «E» տառով:

Ճիշտ է, արդյոք, այն միտքը, որ պետք է առողջության համար անվնաս ճանաչել միայն այնպիսի «օրգանիկ» մթերքները, որոնք աճեցվել են առանց սինթետիկ քիմիական պարարտանյութերի և թունաքիմիկատների կիրառման: Նախևառաջ, դա սխալ է: Գիտական հետազոտությունների արդյունքները ցույց են տալիս, որ առողջության վրա «օրգանական սննդի» առանձնապես դրական ազդեցության մասին վկայություններ գոյություն չունեն: Եվ երկրորդը՝ այդ դեպքում մարդկությունը կվերադառնար անցյալ դարերում

եղած պայմաններին, երբ բերքատվությունն այնքան ցածր էր, որ սննդով հնարավոր էր ապահովել մի քանի անգամ ավելի փոքրաթիվ բնակչություն, քան հիմա ապրում է երկրագնդի վրա:

Հայտնի է, որ պեստիցիդների (միջատների դեմ կիրառվող միջոցների) բացակայությունը երբեմն բերում է մորեխների կողմից բերքի զանգվածային ոչնչացման: Սակայն նաև հայտնի է, որ սնկերից, միջատներից և կենդանիներից (նաև մարդուց) պաշտպանվելու համար բույսերն հենց իրենք են պեստիցիդներ արտադրում: Որպես օրինակ կարող է ծառայել արդեն հիշատակված սոլանինը: Մարդիկ վաղուց օգտագործում են բնական պեստիցիդներ թուրմերի, փոշիների ձևով: Առավել հայտնիներից մեկը պարսկական երիցուկն





է՝ պիրետրումը (Pyrethrum): Պեստիցիդներ պարունակվում են կանաչ պղպեղում, ծխախոտում, սխտորում և բազմաթիվ այլ բույսերում: Որոշ գնահատականների համաձայն՝ ԱՄՆ յուրաքանչյուր բնակիչ օրական սննդի հետ միջին հաշվով մոտավորապես 1,5 գ բնական պեստիցիդներ է օգտագործում: Մինևույն ժամանակ, համաձայն ԱՄՆ սննդամթերքի և դեղապատրաստուկների հսկողության Վարչության (FDA) տվյալների՝ օրական մարդու օրգանիզմ են ներմուծվում գյուղատնտեսության մեջ կիրառվող մոտավորապես 0,1 մգ տարբեր սինթետիկ պեստիցիդներ, այսինքն՝ 15 000 անգամ ավելի փոքր քանակով: Ընդ որում, այսպես կոչված «օրգանական ագարակներում» հաճախ օգտագործում են միջատների հանդեպ կայուն հատուկ բույսեր, սակայն դրանք արտադրում են չափից ավելի մեծ քանակով բնական պեստիցիդներ և դա միշտ չէ, որ

ցանկալի է: Օրինակ, ինչպես նշում է ամերիկացի հայտնի կենսաքիմիկոս, ծագումնաբան և ուռուցքային հիվանդությունների մասնագետ Բրյուս Էյմսը, ընտրասերման (սելեկցիա) դասական եղանակներով աճեցրած նեխուրի նոր տեսակն ութ անգամ ավելի շատ պտորալեն (Psoralen) է արտադրում, քան ավանդական նեխուրը: Պտորալենը վաղուց է կիրառվում PUVA-բուժման (պտորալեն և

փափուկ անդրմանուշակագույն (ԱՄ) ձառագայթում) եղանակով պտորիազի բուժման համար: Այդ նյութը կտրուկ մեծացնում է մարդու մաշկի զգայունությունը ԱՄ-ձառագայթման հանդեպ: Ուստի զարմանալի չէ, որ «նոր» նեխուրի հետ գործ ունեցող բանվորների մաշկի վրա արևի տակ ցան է առաջանում:

Թունաբանության մեջ օգտագործվող LD50 հապավումը վերծանվում է որպես կիսամահացու կամ միջին մահացու բաժնաչափ (դոզա) և նշանակում է նյութի այն քանակը, որն անհրաժեշտ է հետազոտվող օրգանիզմների կեսի մահվան համար, եթե դրանք փորձարկման որոշակի ժամանակահատվածից հետո բնականոն պայմաններում տիպական վիճակում են:

Աղյուսակ 2-ում տրված են տարբեր նյութերի թունավորության (LD50-ի) բաժնաչափերը միլիգրամով (մգ)՝ հաշվարկված առնետի մարմնի զանգվածի 1 կգ-ի համար:

Հավատն առ այն, որ բնական քիմիական միացություններն





ինչ-որ բանով տարբերվում են սինթետիկներից, մեզ վերադարձնում է XVIII–XIX դարեր, երբ անկեղծորեն համարում էին, որ օրգանական միացությունները կարող են ստացվել միայն «կենսական ուժի» (vis vitalis) առկայության դեպքում:

Բնական և սինթետիկ թունավոր նյութերի Աղյուսակ 2-ից

ակնհայտ է, որ ամենահզոր թույների ցանկում կան և՛ սինթետիկ, և՛ բնական ծագում ունեցող նյութեր, և որ կարևոր է՝ ամեն ինչ կախված է նյութի բաժնաչափից: Լատիներեն ասացվածքի համաձայն՝ «sola dosis facit venenum», այսինքն՝ «միայն բաժնաչափն է (նյութը) թույն դարձնում»:



Աղյուսակ 2

Շաքար (սախարոզ)	29700	Սթրիխնին	16
Վիտամին C	11900	Արսեն(III)-ի օքսիդ	14
Ցիանուրաթթու	7700	Նատրիումի ցիանիդ	6,4
Կադմիումի սուլֆիդ	7080	Սպիտակ ֆոսֆոր	3,0
Կերակրի աղ	3000	Մնդիկ(II)-ի քլորիդ	1,0
Պարացետամոլ	1940	Բերիլիումի օքսիդ	0,5
Արսեն (մաքուր)	760	Աֆլատոքսին B	0,48
Ասպիրին	200	Տայպան օձի տոքսին	0,025
Կոֆեին	190	Դիօքսին	0,020
Նատրիումի նիտրիտ	150	VX Գազ	0,0023
Կադմիումի օքսիդ	70	Մայտոտոքսին	0,00013
Նատրիումի ֆտորիդ	50	Պոլոնիում-210	0,000001
Նիկոտին	50	Բոտուլինի տոքսին	0,0000001

ԻՆՉ Է ՅՈՒՅՑ ՏՎԼԻՍ ՄԵՂՐԱԳՈՒԳՅՈՒՅՑԸ



Մեղրագույցները ոչ մեծ, գերազանցապես աֆրիկյան թռչուններ են, պատկանում են փայտփորիկների դասին, հայտնի են վարքագծի երկու առանձնահատկությամբ: Նրանք կկունների նման թռչնաբնային մակարոյծներ են: Էզր մեկական ձու է ձվադրում ուրիշ թռչունների բներում: Չվից դուրս եկած ձագը կտցի վրայի հատուկ սուր կեռիկով սպանում է բնում եղած հարևաններին, մնում է միայն ինքը, և «հոգեծնողները» բարեխղճորեն նրա համար կեր են բերում (կեռիկը հետո ներծծվում է, չափահաս թռչունը դրանից գուրկ է): Ըստ երևույթին, գործողությունների նման պլանը դրված է մեղրագույցի գենոմում, քանի որ իր իրական ծնողներին նա երբեք չի տեսնում և նրանցից ոչինչ սովորել չի կարող:

Բայց վարքագծի գլխավոր առանձնահատկությունը, որի համար էլ տեսակը ստացել է իր անվանումը, դա մարդկանց դեպի վայրի մեղուների բները տանող ճանապարհը ցույց տալու նրա հակումն է: Ինչպես ասվում է թռչնագիտական տեղեկատուներում և թռչունների մասին հանրա-

մատչելի գրականության մեջ, նկատելով անտառով անցնող մարդուն, մեղրագույցն արագ մոտ է թռչում, հատուկ բարձր ճիչով դեպի իրեն է գրավում նրա ուշադրությունը և բառացիորեն մարդուն կանչում է իր հետևից՝ ձախրելով ծառից ծառ, մինչև որ կհասցնի մեղվաբնի մոտ: Բայց մեղրագույցն ինքը մեղրով չի հետաքրքրվում, մեղվաբներում նրան մոմն է պետք: Սա այն փոքրաքանակ կենդանիներից մեկն է, որն ընդունակ է մարսելու և յուրացնելու մեղուների շինանյութը: «Եթե դուք փորձեք մոմ ուտել, դա շատ վատ կազդի ձեր մարտողության վրա, - ասում է Քեմբրիջի համալսարանի կենսաբան Դանիել Կրամը, - բայց մեղրագույցի համար դա հրաշալի հյուրասիրություն է»: Գիտնականի խոսքերով, եվրոպացիներն առաջին անգամ ծանոթացել են մեղրագույցների հետ, երբ XIX դարի սկզբում քրիստոնեություն բերեցին Մադագասկար: Այնտեղի շոգի պայմաններում անհնար էր ժամերգություն կատարել փակ լուսամուտներով տաճարում, իսկ բաց լուսամուտներից ներս էին թռչում թռչունները և ազահորեն ձանկում վառվող մուկերը, հանգսնելով դրանք իրենց թռիչքի արագությամբ:

Իսկ հետո անվտանգ անկյունում մոմն ուտում էին: Թե ինչպես է մեղրագույցը մարսում մոմը, մինչև այժմ պարզ չէ: Ըստ վարկածներից մեկի՝ նրան օգնում են նրա աղիքային ուղում առկա մանրէները, բայց առայժմ դա ապացուցված չէ:

Մեղրագույցը կենդանիների միակ տեսակը չէ, որ հետաքրքրվում է մեղուներով: Աֆրիկայում, Արաբական թերակղզում, Հնդկաստանում և Պակիստանում բնակվում են կզաքիսների ազգակիցները՝ մեղրակերները: Սրանք ամենակեր կենդանիներ են, որոնց օրաբաժինն ընդգրկում է համարյա բոլոր խոտաբույսերը, միջատներին, նույնիսկ՝ կոկորդիլոսների և թունավոր օձերի մատղաշներին: Մեղրակերը հաճույքով ավերում է մեղվաբները, բայց ոչ թե մեղրի կամ մոմի համար: Նրա սիրելի ուտելիքը ընտանի և վայրի մեղուների թրթուրներն են: Հանուն դրանց նա ոչ հազվադեպ կոտորում է փեթակները, որի պատճառով Հարավաֆրիկյան հանրապետությունում (ՀԱՀ) մեղրակերներին ամեն կերպ ոչնչացնում են, այդ թվում՝ նաև թունավորված խայծերով:

Փոխազդում են, արդյոք, մեղրակերները մեղրագույց-

«Наука и жизнь», N 11, 2023



ների հետ: Հարցին պատասխանելու համար Քեյփթաունի համալսարանի (ՀԱՀ) կենդանաբաններն աֆրիկյան տասրերկրներում հարցաքննել են 400 վայրի մեղր հավաքողների: Միայն հարցման 111 մասնակից է ասել, որ կենդանիների այդ երկու տեսակներն են մեղր փնտրում համատեղ: Բայց պատասխանների համարյա երկու երրորդը բաժին է ընկնում Տանզանիայի երեք ցեղերի՝ խաձա, մասաի և երկրի հարավում ցեղային խառը մշակույթով աֆրիկացիներին: Մնացած հետազոտված շրջաններում հարցման մասնակիցների մեծ մասը նման հնարավորությանը չի հավատում: Ինչո՞վ բացատրել նման տարածայնությունը: Հնարավոր է, բանն այն է, ասում է Դանիել Կրամը, որ խաձաները և մասաիները որսորդներ են և դրա համար կարողանում են ջունգլիներով

տեղաշարժվել կամացուկ, հանգիստ, ոչ մեկին չվախեցնելով, իսկ դա նրանց թույլ է տալիս նկատել տեսարաններ, որոնք անհասանելի են վայրի մեղր հավաքողներին, որոնք խիտ անտառի միջով անցնելիս աղմուկով հարձակվում են մեղվի փեթակների վրա:

Մեկ այլ, դեռևս չպարզված հարց. մեղրացույցից բացի, այլ կենդանիներ կարո՞ղ են մոմ ուտել: Կենդանաբանները ֆոտո- և տեսաթակարդներ են տեղադրել դատարկ մեղրաբջիջների կույտերի մոտ, որ թողնում են յառ ցեղի մեղրի սիրահարները՝ իրենց օգտակար մեղրացույցների լրացուցիչ կերակրման համար: Երկու տարվա դիտումներից պարզվել է, որ 100 գրամից մինչև 1,5 կգ կշռող այդ կույտերի վրա, մեղրացույցների և մեղրակերների հետ միասին, հավաքվում են թփուտային սկյուռները, մանգուստները, բաբուիները և թռչուն-գալիս են թռչուն-

մոզեղջյուրները նույնպես: Ըստ որում, բաբուիները, որոնց մատերը ճարակությամբ կարող են մրցել մարդու մատների հետ, խնամքով ընտրում և ուտում էին մեղրահացի նույնիսկ փոքր կտորները: Թերևս ամենից հավանականն այն է, որ այդ բոլոր այցելուները, ի տարբերություն մեղրացույցների, ընդունակ չեն յուրացնել մոմը և ուտում են դատարկ մեղրամոմի բջիջները միայն դրանց քաղցրության և հոտի համար: Հետագայում Դանիել Կրամը և նրա գործընկերները պատրաստվում են մի քանի մեղրակերների օժտել GPS համակարգով վզնոցներով և հետևել դրանց: Սակայն դա անելը շատ բարդ կլինի, քանի որ մեղրակերը թեև ոչ մեծ (միջին չափի շան չափ), բայց շատ կատաղի կենդանի է:



ՀՀ ԳԱԱ ԱՐՄԵՆ ԹՎԻՏԱԶՅԱՆԻ ԱՆՎԱՆ ԲՈՒՍԱԲԱՆՈՒԹՅԱՆ ԻՆՍՏԻՏՈՒՏԸ ԴԱՐՁԵԼ Է ԲՆՈՒԹՅԱՆ ՊԱՅՊԱՆՈՒԹՅԱՆ ՄԻՋԱԶԳԱՅԻՆ ՄԻՈՒԹՅԱՆ ԱՆԴԱՄ

ՀՀ ԳԱԱ Արմեն Թախտաջյանի անվան բուսաբանության ինստիտուտը՝ որպես Հայաստանի առաջին գիտական հաստատություն, դարձել է Բնության պահպանության միջազգային միության (IUCN) անդամ:

ՀՀ ԳԱԱ Արմեն Թախտաջյանի անվան բուսաբանության ինստիտուտի՝ IUCN-ի անդամակցության համար հիմք է դարձել ինստիտուտի կողմից բազմապիսի ազգային ու միջազգային նշանակության կենսաբազմազանության և վայրի բնության պահպանությանն ուղղված ծրագրերի իրականացումը:

ՀՀ ԳԱԱ Արմեն Թախտաջյանի անվան բուսաբանության ինստիտուտի միջազգային կապերի և համագործակցության համակարգող Ալլա Ալեքսանյանը նշեց. «IUCN-ի լայնածավալ աշխատանքը քաղաքականության մշակման, հետազոտության և բնապահպանական հիմնախնդիրների հանրայնացման ոլորտում լիովին համահունչ է ինստիտուտի առաքելության»

նր և տեսլականին: Այս անդամակցությունը մեզ համար նշանակալի քայլ է բույսերի բազմազանության և էկոհամակարգերի պահպանությանն ուղղված ջանքերի ամրապնդման գործում: Մա ևս մեկ խթան է ոլորտում Ինստիտուտի ավելի մեծ դեր և ազդեցություն ունենալու, առկա հիմնախնդիրների գիտահեն լուծումներ ներկայացնելու, միջազգային հար-

թակներում բարձրաձայնելու ու փորձի փոխանակման համար: Միասին մենք նպատակ ունենք լուծելու բնապահպանական հրատապ մարտահրավերներ»:

1948 թվականին ստեղծված IUCN-ն այժմ աշխարհի ամենամեծ բնապահպանական ցանցն է, որը միավորում է ավելի քան 160 երկրի 1400 պետական և ոչ պետական կազմակերպություններ: Նպատակն է տրամադրել աջակցություն՝ պահպանելու բնության ամբողջականությունն ու բազմազանությունը, ապահովելու բնական պաշարների բանական և էկոլոգիապես կայուն օգտագործումը: IUCN-ը գլխավորում է Միջազգային Կարմիր և Կանաչ գրքերի կազմման ու հրատարակման աշխատանքները, ունի դիտորդի կարգավիճակ ՄԱԿ-ի Գլխավոր ասամբլեայում:

*ՀՀ ԳԱԱ գիտության հանրայնացման և հասարակայնության հետ կապերի բաժին
24.09.2024 թ.*



ԻՆՉՊԵՍ ԿՎՆԻՏԵԼ ՎԻՐՈՒՍԱՎՅՈՒՆ ՉԻՎԱՆԴՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱՃՐ ՉՎՅԱՏՏԱՆՈՒՄ. ՔՆՆԱՐԿՈՒՄ ԵՆ ՄԱՍՆԱԳԵՏՆԵՐԸ



Հայաստանում աճել է վիրուսային հիվանդությունների հաճախականությունը, որն անհանգստություն է առաջացրել հասարակության շրջանում: Արդյոք սպասվում է նոր համավարակ, ինչպես կանխել վտանգները և ինչ գիտական ենթակառուցվածքներ և հետազոտություններ են անհրաժեշտ: Այս հարցերը քննարկվեցին սույն թվականի սեպտեմբերի 16-ին՝ ՀՀ ԳԱԱ կենսաբանականության և կենսանվտանգության պրոբլեմային խորհրդի նիստում:

Նիստը վարում էր ՀՀ ԳԱԱ Բնական գիտությունների բաժանմունքի ակադեմիկոս-քարտուղար Ռուբեն Հարությունյանը: «Մեզ անհրաժեշտ է ստեղծել հստակ ռազմավարություն՝ կանխելու վիրուսային հիվանդությունների աճը Հայաստանում: Կան նաև բակտերիալ հիվանդություններ: Այսօրվա մեր նիստի նպատակն է՝ մշակել կառուցողական և իրատեսական առաջարկություններ այդ ռազմավարությունն ունենալու համար», - ասաց Ռուբեն Հարությունյանը:

Նա նշեց, որ այդ ոլորտում հետազոտություններ իրականացնելու համար Հայաստանն ունի գիտական ներուժ: Օրինակ՝ 2020 թ. ՀՀ ԳԱԱ Մոլեկուլային կենսաբանության ինստիտուտում ստեղծվել է COVID-19-ի 100000-ից ավելի թեստ: ՀՀ ԳԱԱ «Հայկենսատեխնոլոգիա» գիտաարտադրական կենտրոնում 13000 տարբեր մանրէներ են ուսումնասիրվում և սերվենավորվում:

Նիստում ՀՀ ԳԱԱ Մոլեկուլային կենսաբանության ինստիտուտի Հակավիրուսային դեղամիջոցների հայտնաբերման լաբորատորիայի վարիչ

Հովակիմ Զաքարյանը հանդես եկավ Կապկի ծաղկի և Արևմտյան Նեղոսի տենդի վիրուսների կենսաբանական յուրահատկությունների՝ ներկայում իրականացվող հակավիրուսային և պատվաստանյութային հետազոտությունների ընթացքի, ինչպես նաև Հայաստանում ուսումնասիրություններ իրականացնելու համար անհրաժեշտ նախադրյալների առկայության և դրանց կարևորության մասին զեկուցմամբ: «Արևմտյան Նեղոսի տենդի վիրուսը ՌՆԹ գենոմով վիրուս է: Հայաստանում նոր է հանդիպում, բայց այն հին վի-





րուս է, որի մասին գիտենք տասնամյակներ շարունակ: Հիմնականում թոշունների, նաև մոծակների միջոցով փոխանցվում է մարդկանց, նաև՝ որոշ կաթնասունների: Մարդուց մարդ օդակաթիլային եղանակով փոխանցման դեպքեր հայտնի չեն, բայց կան այլ տիպի փոխանցման ձևեր, օրինակ՝ օրգանների փոխպատվաստման կամ արյան փոխներարկման դեպքում: Մահացության աստիճանը հիմնականում տատանվում է 2-3 տոկոսի սահմաններում: Վարակված մարդկանց 80 %-ի մոտ ախտանշաններ չեն դրսևորվում, իսկ եթե անգամ դրսևորվում են, ծանր չեն: Չնչին տոկոսի դեպքում է, որ կարող են բարդացումներ լինել»,- ներկայացրեց Հովակիմ Զաքարյանը:

Անդրադառնելով Կապկի ծաղկի վիրուսին, որն սկսել է «ձանփորդել», նա ասաց. «Սա ԴՆԹ գենոմ ունեցող վիրուս է: Բարեբախտաբար, Հայաստանում այն չի գրանց-

վել, հիմնականում հանդիպում է Աֆրիկայում, հայտնի Բնական ծաղկի հետ նույն ընտանիքի վիրուսներից է: Բնական շտեմարանը կրծողների որոշ տեսակներն են և կապիկները: Վերջին 30-40 տարվա ընթացքում մարդկանց փոխանցման դեպքերը որոշ պարբերականությամբ գրանցվում են հիմնականում Աֆրիկայում: Անհանգստությունն այստեղ սկսեց կտրուկ աճել վերջին 2 տարվա ընթացքում, երբ դեպքերի քանակն Աֆրիկայում կտրուկ աճեց՝ անցնելով 18000-ը: Սա շատ մեծ թիվ է: Իսկ մահացության թիվն անցավ 900-ը, և գրանցվեցին առաջին դեպքերն Աֆրիկայից դուրս: Կապկի ծաղկի վիրուսը փոխանցվում է մարդուց մարդ, ծանր վիրուս է, կարող է օդակաթիլային եղանակով էլ փոխանցվել, բայց հիմնականում շփման միջոցով է փոխանցվում: Մահացության աստիճանն այստեղ հասնում է 5 տոկոսի: Երկու վիրուսի դեպքում էլ չկա հակավիրուսային դեղամիջոց»:

Հովակիմ Զաքարյանը նշեց, որ, ըստ վերջին 50 տարվա համաճարակների, համավարակների պատկերի, հստակ է, որ որևէ նոր վիրուս չի առաջանում: Այս վիրուսային ընտանիքները հայտնի են, պարզապես փոխվում են փոխանցման և տարածման եղանակները: Կարևոր է այդ վիրուսները հետազոտել խաղաղ ժամանակաշրջանում, երբ չկան անցումներ: Իսկ հետազոտելու համար անհրաժեշտ են գիտական ենթակառուցվածքներ և մասնագետներ, որպեսզի երկիրը պատրաստ լինի նոր համաճարակների և համավարակների:

Հովակիմ Զաքարյանը ներկայացրեց օրինակներ, երբ Հայաստանում իրականացվել են խոստումնալից աշխատանքներ, սակայն ենթակառուցվածք չունենալու պատճառով հետազոտությունների մի մասն իրականացվել է արտերկրում, և կիսվել է մտավոր սեփականության իրավունքը: Ըստ





գիտնականի՝ Հայաստանում անհրաժեշտ է ստեղծել հետազոտական լաբորատորիաներ, կենդանանոցներ, վիրուսների բանկ և հաշվողական նոր ռեսուրսներ:

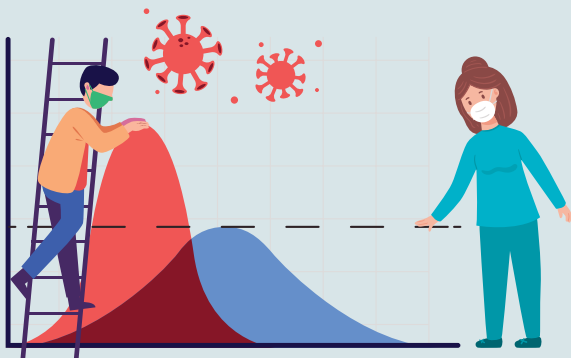
ՀՀ ԳԱԱ Մոլեկուլային կենսաբանության ինստիտուտի Բջջաբանության և վիրուսաբանության լաբորատորիայի վարիչ Զավեն Կարալյանը նշեց, որ հին, հայտնի վիրուսների բռնկումները պայմանավորված են կլիմայի փոփոխությամբ և արդյունաբերության զարգացմամբ: «Հայտնի վիրուսները, որոնք վաղուց մարդու հետ առնչություն չունեին, գտնու են նոր տերերի և, բնականաբար, բազմանում: Կանգնեցնել այդ վարակները Հայաստանի սահմանների վրա չի ստացվի, կլիմայի փոփոխությունը դադարեցնել դարձյալ չենք կարող: Եկեք հասկանանք՝ մենք ինչ կարող ենք անել, որպեսզի մեղմացնենք այդ վիրուսների ներթափանցումը: Կարող ենք պատրաստել լավ կադրեր,

որոնք կաշխատեն մոլեկուլային կենսաբանության, մոլեկուլային վիրուսաբանության մեթոդներով: Կարող ենք աշխատել նաև այլ մասնագետների հետ առաջնային սթրիկինգ անելու համար: Պետք է առանձին զարգացնել գիտական ուղղությունը Հայաստանում, և դա լոկոմոտիվի նման իր հետևից կշարժի մնացած ուղղությունները», – ասաց Զավեն Կարալյանը:

Նիստի ժամանակ ելույթներով և առաջարկություններով հանդես եկան առողջապահության ոլորտի առաջատար մասնագետներ: Որոշվեց մշակել առաջարկությունների փաթեթ՝ վիրուսային նոր համաճարակներին և համավարակներին պատրաստ լինելու համար անհրաժեշտ գիտահետազոտական ենթակառուցվածքների, հետազոտությունների և համագործակցությունների կազմակերպման և իրականացման համար: Առաջարկությունների փաթեթը կներկայացվի պատկան մարմիններին:

Նիստին մասնակցեցին ՀՀ ԳԱԱ նախագահ, ակադեմիկոս Աշոտ Սաղյանը, ՀՀ Առողջապահության նախարարության «Հիվանդությունների վերահսկման և կանխարգելման ազգային կենտրոն», «Ռեֆերենս լաբորատոր կենտրոն» մասնաձյուղի տնօրենի գիտական գծով տեղակալ Գայանե Մելիք-Անդրեասյանը, նույն մասնաձյուղի վիրուսաբանական լաբորատորիայի վարիչ Շուշան Սարգսյանը, Երևանի Մխիթար Հերացու անվան պետական բժշկական համալսարանի գիտության գծով պրոռեկտոր, պրոֆեսոր Կոնստանտին Ենկոյանը, նույն համալսարանի Ինֆեկցիոն հիվանդությունների ամբիոնի վարիչ Վիգեն Ասոյանը և Բժշկական մանրէաբանության ամբիոնի վարիչ Կոնստանտին Մանուկյանը, գիտաշխատողներ:

*ՀՀ ԳԱԱ գիտության հանրայնացման և հասարակայնության հետ կապերի բաժին
20.09.2024թ.*



ՄՏՈՒԳՎԱԾ Ե ԵՐԿՈՒ ԳՎԿԱՍՎԱՆ ՃՇՄԱՐՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱՐԴԱՐԱԳԻՈՒԹՅՈՒՆԸ

Հեղինակավոր «Nature» ամսագրում վերջերս հրատարակված երկու հետազոտությունները քննարկում են կարծես պարզունակ և անլուրջ հարցեր, որոնք խնդիրներ էլ չեն անվանի: Ինչքանով է ձիշտ «Birds of a feather flock together» (բառացի թարգմանությունը՝ միանման փետուրներով թռչունները միասին են թռչում, նմանակն ամուսնական զույգի մասին «գտել են իրար» արտահայտության): Իսկ զուցե ձիշտ է այլ կարծիք՝ «հակադրությունները հանդիպում են»: Որպեսզի ստուգեն ամուսնական զույգերի նմանության աստիճանը, Բեռլինի Մաքս Պլանկի անվան մարդու զարգացման ինստիտուտի հետազոտողները մշակել են անգլիական 79074 ընտանեկան զույգերի, այսինքն՝ 158148 անհատի մասին մեծ քանակությամբ տվյալներ: Այդպիսի (և շատ ուրիշ) տեղեկություններ Մեծ Բրիտանիայի բնակչության մասին անանուն ռեժիմով պահվում են 18 տարի առաջ ստեղծված և մշտապես

լրացվող տվյալների բանկում: Մասնակիցներն ընտրվել են կամավորներից, որոնք արձագանքել են մասնույում տրված հայտարարություններին, իսկ բանկում պահվում են մանրամասն տվյալներ մոտավորապես կես միլիոն անգլիացի քաղաքացիների մասին: Հետազոտության սկզբում նրանց տարիքը 40-ից մինչև 69 տարի էր: Այնտեղ հաշվի առնված 133 բնութագրիչների թվում կան և՛ ամենապարզ քանակականները (կշիռ, հասակը՝ կանգնած և նստած, նորմալ ջերմաստիճանը, անոթազարկերի հաճախությունը, արյան ճնշումը, արյան և թքի անալիզները), և՛ թվերով չարտահայտվող, օրինակ՝ վերաբերմունքը ծխախոտի և ալկոհոլի նկատմամբ, անձնավորության տեսակը՝ «արտույտ» կամ «բու», երաժշտական լսողությ-

յան առկայությունը կամ բացակայությունը և այլ բնութագրիչներ: 133 բնութագրիչներից մի քանիսը կարող են «վարակել» ամուսիններին բավականաչափ երկարատև ամուսնության ժամանակ, մյուսները ենթարկվում են ընտանեկան զույգի փոխադարձ դաստիարակությանը, երրորդները ժամանակի ընթացքում դժվար թե փոխվեն: Հավաքված տվյալներն ասում են, որ քննարկված առանձնահատկությունների 82-ից մինչև 89 %-ը, սկսած քաղաքական և կրոնական հայացքներից մինչև կենցաղային սովորությունները, ամուսինների համար նույնն են: Սա զարմանալի չէ, եթե հաշվի առնենք, որ ամուսնությունները կայանում են, այնուամենայնիվ, ոչ թե երկնքում, այլ երկրի վրա, մարդկանց միջև, որոնք իրար հանդիպելու ամենամեծ շանսերն ունեն, ապրում են մոտիկ

«Наука и жизнь», N 11, 2023



կամ աշխատում են միասին, որը հնարավորություն է տալիս զննելու միմյանց:

Հետազոտողների մի ուրիշ խումբ իր առջև հարց է դրել. ճիշտ է, արդյոք, տարածված կարծիքն այն մասին, որ յուրաքանչյուր հաջորդ սերնդի բարոյական հատկանիշներն ավելի վատն են, քան նախորդներինը: Որքան հայտնի է, առաջին անգամ այն սևեռվել է հին հռոմեական փիլիսոփա և պատմաբան Տիտոս Լիվիոսի (մ. թ. ա. 59 թ. – 17 թ.) նամակում: Նրա պատմական հայեցակարգի կարևոր տարրը յուրաքանչյուր սերնդում բարքերի անկման մասին տեսությունն է, բայց նման գանգատներ կարելի է գտնել նաև Միջագետքի կավե աղյուսների սեպագրերում, որոնց տարիքը 5500 տարուց ավելի է:

Ինդիքի լուծմանը ձեռնամուխ եղան ամերիկացի հոգեբաններ պրոֆեսոր Դանիել Գիլբերտը՝ Հարվարդի համալսարանից և Ադամ Մաստրոյանին՝ Կոլումբիայի համալսարանից: Գրական աղբյուրներից և սեփական հետազոտությունների արդյունքներից նրանք հավաքել են աշխարհի 60 երկրներում 1949 թվից մինչև մեր օրերը (վերջին հարցումները կատարվել են համացանցում) 12492983 մարդու հարցումների արդյունքները: Բոլոր դեպքերում տրվում էր միևնույն փոքր-ինչ ձևափոխված հարցը. դուք համարո՞ւմ եք, որ վերջին 10 տարում մարդիկ դարձել են ավելի քիչ ազնիվ, ավելի ազնիվ կամ մնացել են այնպիսին, ինչպիսին կային: Արդյունքները հետևյալն են: Մեծամասնության կարծիքով,



տարբեր երկրների ժողովուրդների բարոյական որակները վատացել են և շարունակում են վատանալ: Նույն կարծիքին են ն տարեցները, և երիտասարդները: Երկրորդ հարց. մարդիկ սկսել են միմյանց լավ, թե՛ վատ վերաբերվել: Արդյունքում պարզվել է, որ փոխադարձ հարաբերությունները լավացել են: 1965–2020 թթ. անցկացված հարյուրից ավելի հարցումներում հետազոտողները փորձում էին հասկանալ, թե ինչպես է փոխվել բարոյական վարքի օրինակների հաճախականությունը: Աճել է, արդյոք, կամավորների քանակը, որոնք անվճար ծառայություններ են ցույց տալիս մարդկանց առանձին կատեգորիաների կամ ամբողջ հասարակությանը: Վերջին ամսում դուք օգնել եք ինչ-որ մեկին լուծելու այս կամ այն փոքր խնդիրը, ինչպիսին փողոցն անցնելն է բանուկ երթևեկության ժամանակ: Բացի այդ, սոցիոլոգները քննարկել են 1961–2017 թթ. լաբորատոր փորձերի արդյունքները, որոնցում չափում էին տարբեր խնդիրների

լուծման ժամանակ մարդկանց համագործակցելու պատրաստականությունը: Աշխատություններից մեկի հեղինակները համոզված սպասում էին, որ այդ պատրաստականությունը վերջին մի քանի տասնամյակում անընդհատ ընկնում է: Բայց արդյունքները նրանց հաճելիորեն զարմացրին. պարզվեց, որ դիտարկման ժամանակաշրջանում համագործակցելու հակումն աճել է 10 %-ով:

Ինչպե՞ս մեկնաբանել այս տեղեկությունները: Հոդվածի հեղինակներն ասում են, որ մարդիկ ավելի շատ հիշում են բացասական տեղեկատվությունը: Տիպիկ դեպքերը, վատ նորություններն ավելի ուժեղ տպավորություն են թողնում, և դրանցով ավելի հաճույքով են կիսվում գրուցակիցների հետ: Նորությունների կայքերի հեղինակները գիտեն, որ ինչ-որ բացասական իրադարձությունների մասին վերնագրով համացանցային հրապարակումների (պոստեր) վրա ավելի հաճախ են կտացնում, քան լավ նորությունների վրա:

ՆՈՐԵԼՅԱՆ ՄՐՅԱՆԱԿ • 2024 •



Ֆիզիկայի բնագավառում Նորելյան մրցանակ շնորհվել է **Ջոն Հովֆֆլիդ** և **Ջեֆրի Հինթոն**ին «արհեստական նեյրոնային ցանցերի միջոցով մեքենայական ուսուցման ոլորտում հայտնագործությունների և գյուտերի համար»:



Ջոն Հովֆֆլիդ



Ջեֆրի Հինթոն

Քիմիայի բնագավառում Նորելյան մրցանակ շնորհվել է ամերիկացի գիտնական **Դեյվիդ Բեյքերին**՝ «սպիտակուցների համակարգչային նախագծման ոլորտում ձեռքբերումների», **Դեմիս Հասաբիսին** և **Ջոն Զամփերին** «բարդ սպիտակուցային կառուցվածքների կանխատեսման մեթոդների մշակման համար»:



Դեյվիդ Բեյքեր



Դեմիս Հասաբիս



Ջոն Զամփեր

Ֆիզիոլոգիայի և բժշկության բնագավառում Նորելյան մրցանակը շնորհվել է Վիկտոր Ամբրոզին և Գարի Ռուվկունին «միկրոմեթր-ի հայտնաբերման և հետտրանսկրիպցիոն գեների կարգավորման մեջ դրա դերի պարզաբանման համար»:



Վիկտոր Ամբրոզ



Գարի Ռուվկուն



Տնտեսագիտության բնագավառում Նոբելյան մրցանակ շնորհվել է ամերիկացի հայագգի գիտնական Տարոն Աճեմօղլուն, ամերիկացի գիտնականներ Սայմոն Ջոնսոնին և Ջեյմս Ռոբինսոնին «երկրների բարեկեցության և նրանց կառավարման մշակույթների միջև կապն ուսումնասիրելու համար»:



Տարոն Աճեմօղլու



Սայմոն Ջոնսոն



Ջեյմս Ռոբինսոն

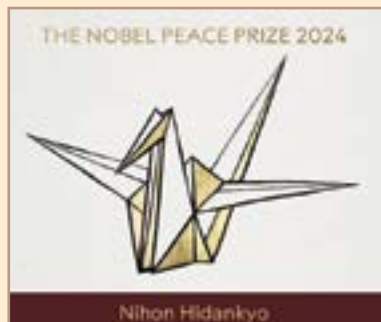
Գրականության բնագավառում Նոբելյան մրցանակը շնորհվել հարավկորեացի կին հեղինակ Հան Գանին: «Նրա հազեցած պոետիկ արձակը դիմակայում է պատմական ցնցումներին ու մերկացնում մարդկային կյանքի փխրությունը»:



Հան Գան



Խաղաղության Նոբելյան մրցանակ շնորհվել է ճապոնական Nihon Hidankyo կազմակերպությանը, որը միավորում է Հիրոսիմայի և Նագասակիի ատոմային ռմբակոծությունների տուժածներին «միջուկային զենքից զերծ աշխարհ կառուցելու ջանքերի համար»:

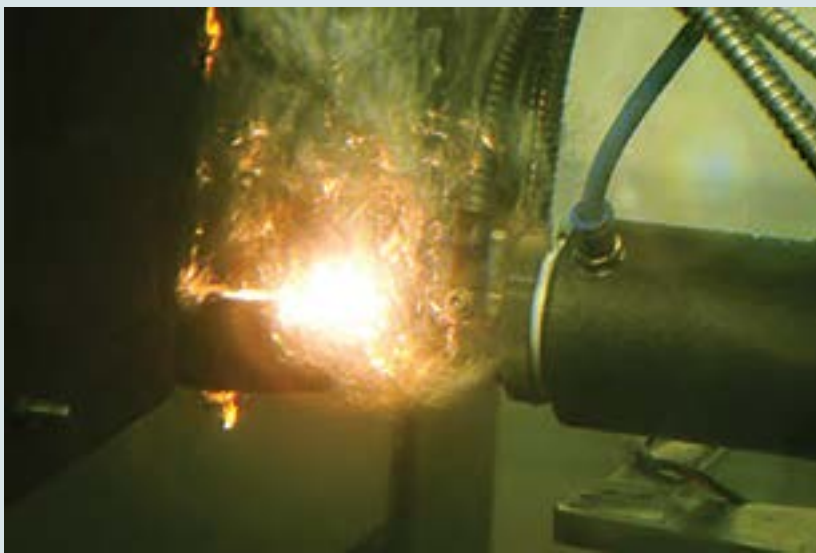


ԼԱԳԵՐՆ ԱՇԽԱՏՈՒՄ Ե ԶՐԻ ՏԱԿ

Ստորջրյա հզոր լազերների հիմնական խնդիրը խորտակված տարբեր մետաղական կառուցվածքների կտրտելն է: Սակայն ջուրը խիտ և բավական անհամասեռ միջավայր է, որտեղ լազերային ճառագայթն ուժեղ ցրվում է՝ արագ կորցնելով իր էներգիան և կիզակետում: Ուստի սովորաբար ջրի տակ աշխատող լազերին օգնում է բարձր ճնշմամբ գազի շիթը, որը օդային «ուղետար» է ստեղծում կիզակետող ոսպնյակներից մինչև կտրվող մետաղը: Դրեզդենում (Գերմանիա) Նյութերի լազերային մշակման ինստիտուտի ճարտարագետները ստորջրյա աշխատանքի համար ստեղծել են մեկ կիլովատտից ավելի հզորությամբ սարք: Նրա առանձնահատկությունը կանաչ ճառագայթն է, որը,

ի տարբերություն կարմիրալիքային լազերի, այնքան էլ ուժեղ չի ցրվում ջրում և չի կորցնում կիզակետումը: Դա հնարավորություն կտա ջրի տակ ապամոնտաժման ժամանակ ավելի հեշտությամբ կտրելու պողպատե տարբեր կառուցվածքներ, օրինակ՝ ծովային հողմակային գեներատորների հնացած պողպատե հենարանները կամ գազանավթային հարթակները: Ստորջրյա լազերային կտրման ևս մեկ կարևոր ուղղություն է պահման ջրավազաններում ատոմակայաններում ճառագայթահարված մետաղական կառուցվածքների օգտագործումը:

Փորձերն առայժմ կատարվել են միայն լաբորատորիայում, աղաջրով լցված պահեստարանում: Բայց ծովում տեխնոլոգիայի իրական կիրառման համար անհրաժեշտ է նաև ռոբոտ, որը կարող է ջրի տակ կառավարել լազերային ճառագայթը՝ առանց ջրասույզներ ուղարկելու անհրաժեշտության:



«Наука и жизнь», N 11, 2023

ԾԱՆԱԴՊԱՐԳ՝ ԱՆՁՐԵՎԻ ԺԱՄԱՆԱԿ

Ավտոմեքենայի նոր մոդելի մշակման ժամանակ կարևոր է իմանալ, թե ուժեղ անձրևի ժամանակ ճանապարհին մեքենան իրեն ինչպես կպահի: Մինչև հիմա այդպիսի տվյալներ ստանում էին փորձնական ճանապարհով՝ փորձնական օրինակն անձրևի տակ տարբեր խորության ջրափոսերով և մի քանի տասնյակ սանտիմետր բարձրությամբ դերբուկներով ուղիով արագ քշելով: Շտուտգարտում (Գերմանիա) բարձր արտադրողականության հաշվողական կենտրոնը մոդելավորում է այս գործընթացն առանց ավտոմեքենայի և ճանապարհի, ուղղակի համակարգչում, և արդյունքը մի քանի վայրկյանում տրվում է ցուցասարքի վրա: Ճանապարհի և անվադողերի բնութագրերը, ավտոմոբիլի իրանի, նրա կախոցի հատկությունները, եղանակային պայմանները դժվար չէ փոփոխել, բանեցնելով համակարգչային մկնիկը:



ՈՐՏԵՂ ՓՆՏՐԵԼ ՉՊՁՎԱԳՅՈՒՏ ԳՈՂԱՅԻՆ ՏԱՐՐԵՐ

Այնպիսի տարրեր, ինչպիսիք են նեոդիմը, ցերիումը, լանթանը, տերբիումը, ավելի ու ավելի հաճախ են օգտագործվում ժամանակակից տեխնիկայում: Դրանց պարունակությամբ լեռնային հանքատեսակները բավարար արդյունահանման համար չափից դուրս հազվագյուտ են (որը պարզ է արդեն այդ տարրերի անվանումից): Բայց Սյունխենի (Գերմանիա) համալսարանի աշխատակիցները ցույց են տվել, որ այս խնդիրը լավ են իրագործում ցիանոբակտերիաները՝ ֆոտոսինթեզի ունակ միկրոօրգանիզմներ, որոնք երկրագնդի վրա առաջացել են մոտավորապես 3,5 միլիարդ տարի առաջ: Դրանք բնական հանքային ջրերի լուծույթներից հանում և իրենց մեջ կուտակում են հազվագյուտ հողային տարրեր: Գերմանացի միկրոկենսաբանների ուսումնասիրած ցիանոբակտերիաների 12 տեսակներից շատերը կլանում են փնտրվող նյութի՝ իրենց «չոր» քաշի մինչև 10 %-ը:

Քանի որ գործընթացը դարձելի է, ապա դժվար չէ ողողելով պետքական տարրերն անջատել ցիանոբակտերիաներից և դրանց տալ լուծույթի հաջորդ բաժինը:



ԲՎՈՒԵՐԻ ԵՐՎԺՇՏՈՒԹՅՈՒՆԸ

Որոշ լեզուներում, գերազանցապես արևելյան, բառի իմաստը կարող է փոխվել՝ կախված հնչերանգից, որով այն արտասանվում է: Այսպես, բիրմայական լեզվում (այժմ, Բիրմայի՝ «Մյանմա» վերանվանման հետ կապված, լեզուն անվանում են մյանմայական) նույն «մա» վանկը, որն արտասանվում է հինգ տարբեր հնչերանգներով, նշանակում է՝ «փրկեք ձիուն, կատաղած շունը վագում է» դարձվածքը: Ամերիկյան լեզվաբանները, վերլուծելով 203 երկրների 54 տարբեր լեզուներով խոսացող շուրջ կես միլիոն բնակիչների լսողության վերաբերյալ տվյալները, եկել են այն եզրակացության, որ ձայներանգային լեզուները, որոնք ակտիվորեն օգտագործում են երաժշտական հնչերանգները բառերին որոշակի իմաստ տալու համար, իրենց կրողների համար լավ երաժշտական լսողություն են ապահովում: Ուսումնասիրված 19 ձայներանգային (տոնային) լեզուների թվում կային, օրինակ, Չինաստանի ժողովուրդների լեզուներ, վիետնամերեն, թայերեն, լաոսերեն, իսկ Աֆրիկայում՝ յոռուբա լեզուն,...: Սակայն խոսակցությունների ժամանակ իրենց երաժշտական լսողությունը կարող են մարզել նաև ուրիշ ժողովուրդների ներկայացուցիչները: Չէ՞ որ եվրոպական լեզուներում ևս միննույն բառը կարելի է արտասանել տարբեր հնչերանգներով, տալով նրան փոքր-ինչ այլ իմաստ:



ՈՂՋՈՒՅՆ, ԳԱՅԼԵՐ, ԻՆՉՊԵՍ ԵՔ ՎՊՐՈՒՄ

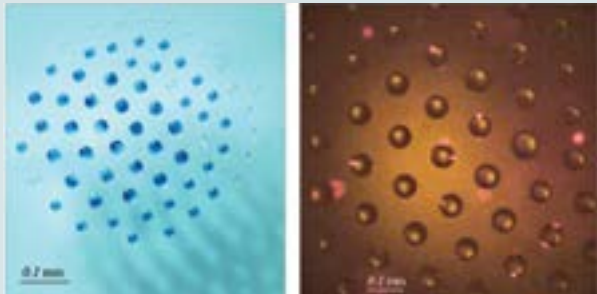
Գայլերի հետ շփման փորձեր կատարվել են Իսպանիայի 5 կենդանաբանական այգիներում և ազգային զբոսայգիներում: Մասնակցել է 24 գայլ՝ մեկից մինչև 13 տարեկան: Դրանց փարախի մոտ դրվել են բարձրախոսներ, որոնցով սկզբում հաղորդում էին կենդանաբանական այգում չաշխատող մարդկանց խոսքը, որպեսզի գազանները վարժվեն այդ ձայներին: Այդ դարձվածքներն էին՝ «Ողջույն, գայլեր, ինչպես եք» կամ «Բարև, փոքրիկներ, գործերն ինչպես են»: Սկզբում նրանք հետաքրքրությամբ ականջ էին դնում, բայց հետո վարժվեցին և դադարեցին բարձրախոսների վրա ուշադրություն դարձնել: Այդ ժամանակ փորձարարներն այդ նույն դարձվածքների ձայնագրությունները հնչեցրեցին կենդանաբանական այգու աշխատողների կատարմամբ, որոնք ամեն օր կերակրում էին կենդանիներին: Այս դեպքում գայլերն իրենց պահեցին տիրոջ ձայնը լսած շների նման: Պոչերն այս ու այն կողմ չէին շարժում (դա զուտ շնային սովորություն է), բայց շրջվում էին դեպի բարձրախոսները, մոտենում էին և սրում ականջները: Երբ վերադարձրեցին անծանոթ մարդկանց ձայնագրությունը, ռեակցիան նորից վերացավ: Փորձարարների եզրակացությունը. գայլերն ընդունակ են ճանաչել ծանոթ մարդկային ձայնը: Սա ընտրության կամ վարժեցման արդյունք չէ, ինչպես շների դեպքում: Միջտեսակային հաղորդակցության ընդունակությունը հատուկ է գայլերին ի սկզբանե և փոխանցվել է հեռավոր սերունդներին:



«Наука и жизнь», N 11, 2023

ԲՎՐՁՐ ԽՈՆԱՎՈՒԹՅԱՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ ԱԼԿՈՅՈՒՆԻ ԿՎԹԻԼՆԵՐԻ ԳՈԼՈՐՇԻՎՅՈՒՄԸ

Հոդվածի այսպիսի վերնագիրը ԱՄՆ Ազգային ակադեմիայի ամսագրում (PNAS) հուշում է այն միտքը, որ փորձերն անցկացվել են ընկերական ջերմ խմբում (հոդվածն ունի 11 հեղինակ) շոգեբաղնիքում: Բայց իրականում խնդիրը կարևոր է առնվազն երկու բնագավառում. շինությունների ախտահանում մանրէներից և վիրուսներից և համակարգչային շիթային տպիչների համար (դրանց թանաքները սովորաբար պատրաստվում են ալկոհոլի հիմքի վրա): Քանի որ ներկանյութը տպիչի ծայրափողային թիթեղից դուրս է թռչում միկրոկաթիլների շիթի տեսքով, ապա տպիչներ և թանաքներ մշակողներին անհրաժեշտ է իմանալ, թե տպելու գործընթացում այդ կաթիլներն ինչպես են բաշխվում թղթի վրա: Մեծ լուծունակությամբ լուսանկարները ցույց են տվել, որ հիմնանյութի (սուբստրատ) վրա ընկած միկրոկաթիլի կառուցվածքն անհամասեռ է, հատկապես օդի մեծ խոնավության դեպքում, որը կարող է գործնական նշանակություն ունենալ: Պակաս կարևոր չէ իմանալ նաև այն, թե ախտահանված առարկան որքան երկար է պահպանում վիրուսների և մանրէների դեմ իր ակտիվությունը:





ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ԱՇԽԱՐՀՈՒՄ

**ԱՄԵՆԱԳԵՏԱՔՐՔԻՐ ԳԻՏԱԳԱՆՐԱՄԱՏՉԵԼԻ
ԳԱՆՈՒՅԱԸ ԳԱՅԱՍՏԱՆՈՒՄ**

ԲԱԺԱՆՈՐԴԱԳՐՎԵԼՈՒ ՀԱՄԱՐ ԿԱՐՈՂ ԵՔ
ԶԱՆԳԱՀԱՐԵԼ

+374 60 62 35 99



